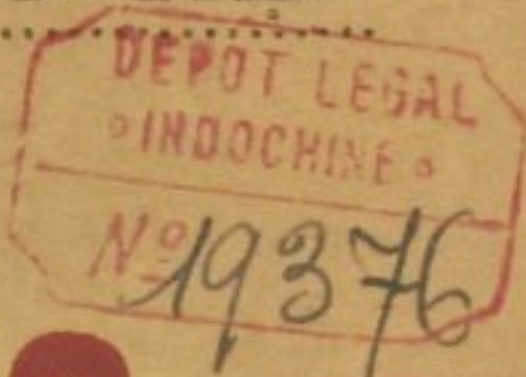


80
INDO-CHINOIS

1989

Giá : 0\$15

NHI-ĐỒNG THO' VIÊN



KHOA HỌC — TÙNG ĐÀM

LÊ-VĂN-KINH

1934 | PDF | 84 Pages
buihuuhanh@gmail.com



IMPRIMERIE DUC-LUU-PHUONG

158, Rue d'Espagne — Saigon

1934

1989

CU 0218

14/10/1984

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC

1984

— HOC KHOA —
TUNG BANG —

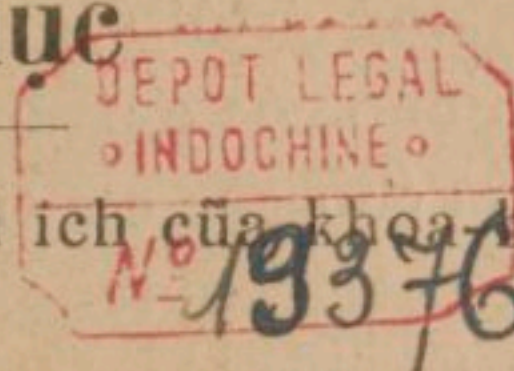
14/10/1984

14/10/1984

14/10/1984

14/10/1984

Mục lục



Chương nhất : Những sự lợi ích của khoa học.

Chương nhì : Thiên-lôi.

Chương ba : Những phương hại của sét và cách
đề phòng.

Chương tư : Lửa và cách chế ra lửa.

Chương năm : Điện-học, điện-tri và máy điện.

Chương sáu : Bầu thái-dương của nhân tạo.

Chương bảy : Cốt mình và thuốc nổ.

Chương tám : Loài kim.

Chương chín : Thang và hột xoàn.

Chương mười : Dầu lửa.

Chương mười một : Tuyết, Mưa đá, Trốt biển và
vòi nước.

Chương mười hai : Đá rơi hay là Bà-giáng.

Chương mười ba : Café, Trà và Chocolat.

Chương mười bốn : Sự làm việc : nhiệm-vụ và kết
quả của sự làm việc.



80 Indoch.
1989



Lời nói đầu

Cái chủ-ý tôi soạn ra cuốn *Khoa-Học-tùng-đàm* này là cho các em đương tùng học nơi trường sơ-đẳng và cho các em trẻ nào, vì cha mẹ nghèo, không thể cấp sách tới trường học nữa được mà muốn biết sự lợi-ích của khoa-học, cái văn-minh của Âu-tây và sự phú-cường của họ thì thiết tưởng nên đọc lắm.

Ở các nước văn-minh người ta hay soạn ra sách vở về khoa-học cách-trí cho trẻ em đọc, thế vì tiên-thuyết mà xứ ta tới nay tôi không được cái hân-hạnh thấy sách vở cho nhi-đồng, vì vậy tôi mới ra công soạn và góp nhặt những sự vụn-vặt của khoa-học để in thành sách cho các trẻ em nước nhà đọc, cho trẻ em nào không được biết chữ pháp mà muốn biết cái bông hoa của cây khoa-học vậy.

Dầu cho cuốn sách *Khoa-Học-tùng-đàm* này hay là mấy cuốn sách mà tôi sẽ lần lượt xuất bản sau này cũng là một ý nghĩa như mới bài tổ trên, nghĩa là chỉ nói sự thiết thực, sự thương thức của khoa-học mà thôi cho các trẻ em hiểu được, nói tóm lại là có cái ý-nghĩa phổ thông. Nếu có nhiều danh từ khoa-học thì cực chẳng đã tôi phải dùng, nhưng mà nói là danh từ khoa-học chớ kỳ thật nó vẫn là được người mình công-nhận đã mấy năm nay rồi nên tưởng cũng không gì là khó hiểu, không gì là tối tăm.

Sau rốt, cuốn sách này văn tuy không hay, không được chảy chuốc như một áng văn-chương kiệt-tác,

nhưng mà nó không chút gì hại đến tinh thần cả, nó đã không có sự hại như cái hại của tiền-thuyết mà trái lại nó mở rộng được trí tuệ, nó bồi bổ được quốc-văn, nó làm cho thêm phong phú tiếng nước nhà, nó nhập càng thêm vào được một tân khoa gọi là khoa-học mà từ xưa vẫn nay nước ta chưa có, mà dầu có cũng là mờ ám, cũng là ấu-trĩ vậy.

Tôi không dám nói rằng cuốn K. H. T. Đ. này là đủ, là toàn vẹn, không, tôi không dám tự phụ tưởng như thế, mà tôi vẫn có cái hy-vọng rằng nó là một cục đá còn con mà tôi đã ra công mài chuốt và đem mài bồi vô cái nền móng mà đàn anh nước nhà đã lập ra vậy, và có hy-vọng rằng được các anh em và trẻ em hoan-ngheh mà thôi. Đó là hy-vọng của soạn-giả vậy.

Saigon le 1^{er} Janvier 1934

L. V. K.

KHOA HỌC TỪNG ĐÀM

NHỮNG SỰ LỢI-ÍCH CỦA KHOA HỌC

Một buổi chiều tối kia, tôi ngồi trong văn phòng, bên cạnh lửa, ngoài thì gió thổi vùng vut nghe ra có giọng góm ghê, tiết trời lạnh lẽo, thêm mưa đổ xuống nghe ồn ào ; tôi tự nói rằng : nghỉ cũng là thoả-ch mà được hưởng những điều khoái lạc của sự văn-minh ; mà cũng buồn thay cho những kẻ nào đương giữa biển linh đình, trong rừng đèn núi đỏ phải sợ nhiều sự hiểm nghèo ; mà giữa lúc văn-minh còn có nhiều nước, dân sự còn dă mang, toàn không biết một tí gì là cái nguồn lợi vô cùng của sự công nghệ. Suy xét đã rồi tôi mới nằm dựa trên ghế dài mà mơ màng trong trí những món đồ đương ở chung quanh tôi : Trong phòng tôi trú ngụ đây, toàn cầu đều có hình dung ra cả ; những khí cụ trước mắt tôi đương thấy là nhờ có tàu bè, xe lửa, xe hơi ở các xứ trên địa cầu đem tới.

Cái lò lửa này ở đâu ? Do người ta lấy đá cẩm thạch ở núi Pyrénées là nơi biết bao nhiêu dân phu cực nhọc tăng mảng bữa ra từng miếng trong một cục đá to tướng rồi có nhà nghề đục đẽo chạm trở lại cho đẹp đẽ. Tấm vách tường mà cái ống khói dựa vào, cũng là đá mà người ta ra công phá nhổ ra đem tới đây.

Đây là cây đèn cây, cây nến, ở xứ Argentine chở đến; nó là đũa sắt để gấp thang. Tuy là vật nhỏ nhen mà cũng có lịch sử khá dày; nó do trước kia ở dưới đất, trong mỏ kim, là nơi kim pha lẫn với các chất khác; phải dân phu làm mỏ đào mấy khoáng-sản đó lên đem vào lò cao, lấy thang đốt cho chảy ra; thang đá thì cũng lần hồi đào dưới đất nhờ có xe oa-gông chở đem tới đáy giếng, nơi đó có máy móc độ lên bờ. Khi đốt cho khoáng-sản ấy chảy ra, thì mình được một thứ kim, gọi là gang, người ta lấy nó đập, giũa, bào chuốt mới làm ra đôi đũa để gấp thang vậy.

Nơi công xưởng làm các thứ kim người ta dùng muôn ngàn nhân-công, kẻ lo đốt khoáng-sản, kẻ coi cho gang sắt chảy ra, kẻ rèn sắt, thép, và gấp khi phải rèn, giũa cục sắt nào lớn quá sức nhân-công, thì phải để vào cho búa “khổng-lồ” chạy bằng hơi nước đập nó mới nổi.

Dưới gạch có tấm khảm lót chơn; trước khi thành tấm khảm nó là một thứ nỉ ở trên lưng trư. Có người cắt lấy đem vào máy dệt, nơi đó một đoàn nhân-công xúm nhau lo đổi hình dạng của nó lại cho tiện việc dùng. Mà tấm khảm lót chơn nó có đượm nhiều màu trông đẹp mắt; màu đó ở đâu ra? Như màu xanh đậm do cây trà của người Tàu trồng bên xứ họ rồi đem tới bán cho thợ nhuộm của ta. Màu đỏ thì do ở cây rocou mọc bên Mỹ-châu; còn mấy màu khác thì do của các xứ khác chỗ tới bán hay là do ở thang đá lọc ra.

Trên đồng lửa cây nỏ nghe lốp bốp : mấy chú tiểu lუმ cùm sáng sớm tới chiều tối lo đốn cây đem tận tới nhà. Trên đồng cây đương cháy, lại có vài ba cục thang mà người ta đã dày công cực nhọc độ từ dưới đất lên trên mặt yển-sáng, nhờ nó mà máy hơi chạy, xe lửa chuyển trên lộ sắt, tàu to tưởng đi khắp cùng thế-giới, ngan-dọc trên biển cả.

Trên bức thạch của lò lửa có hai cái bình sành ban sơ thì nó chỉ là một thứ đất trắng mà người ta thường gọi là kao-lin ; sau người ta mới đúc trong lò đúc đồ sành ; đúc thành bình đem phơi khô, có nhà nghề vẽ hình ảnh lên cho đẹp đẻ, rồi đem vào lò hấp.

Sau lưng hai bình sành có tấm kính để soi, à, tấm gương này mới là vật lạ. Cát dưới sông rạch đem lên trộn với vôi, soude, rồi bỏ vào lò đốt cho cháy thành một thứ bột, mình muốn nắn hình gì cũng được ; bột đó tức là thủy-tinh (verre) rồi mình thếp vào một thứ thủy-ngân (mercure) pha lẫn với mặt thiếc, là những loại kim người ta tìm được ở dưới đất.

Gần tay tôi là một lọ hoa thơm kêu là nước “cô-lôn” cốt nó là rượu mạnh. Cách làm ra dầu cũng là công lao tiêu tứ ; ban dầu ở trong thứ “cải bẹ” (betterave) ép lấy đường rồi lọc lấy rượu mạnh, nước hoa Cô-lôn này ở trong chanh (citron), bông-hường, bông verveines, và nhiều thứ bông thơm khác. Muốn trồng, mấy tay làm vườn cần có nước mua, tưới nắng, cần xới đất vân vân ; rồi nhà máy

cần có những bông hoa đó, mới làm nên dầu essences sau lại pha lộn với rượu mạnh thành dầu cô-lôn vậy.

Những vật tôi trong thấy chung quanh tôi, cần phải biết bao nhiêu là công phu, những sự cực nhọc, những sự sáng-chế. Tờ giấy tôi đương viết đây, mực ở ngòi viết từ-từ theo ngọn viết mà nhỏ xuống để cho tôi tỏa hết những sự hay dở của tri óc tôi; đều do ở nhà máy lớn mà ra cả; trong xưởng máy, nào dân-phu, nào kỹ-sư, nào bác-sĩ vân vân... đương mỗi người làm phận sự ra vẻ hoạt-động li-kỳ. Nào nệm bông, chăn bông, áo nỉ, áo vải, áo hàng, nhứt nhứt đều do của một người thiện nghệ tạo ra.

Để những sự vui sướng về vật-chất một bên, ta hãy nói qua những sự kỳ kỳ, quái quái nó làm cho trí não ta không ngớt vui thích, như mấy tấm tranh của các tay họa tinh anh tạo nên cho ta xem sướng mắt ta, những hình ảnh thiên nhiên của vạn vật, những danh sơn thắng cảnh của họ truyền thần để cho ta được ngắm đời đời không mất.

Những sách truyện của nhà triết-học, của văn-hào, thi-hào, của nhà tư-tưởng, của tay bác-lâm thông-minh trước-tác, để cho ta xem, cho ta nghĩ-ngợi suy-xét. Ngắm lại mấy sự hạnh-phúc của văn-minh mà ta hưởng đây, thì ta hơn hớn vui mừng. Nhờ có nhà in, in ra sách vở, ta chỉ lật sách vở ra mà đọc, mà tra-vấn, thì ta cũng biết những lẽ mầu-nhiệm trong thiên-văn-học cũng không thua gì cụ Galilée và cụ Newton. Cũng nhờ sách vở, nếu ta

muốn, thì ta cũng biết hóa-học cũng như cụ Lavoisier và khoa bác-vật-học cũng như cụ Buffon. Mấy cụ đó có cái thiên-tài, cái trí sáng-suốt, cái huyết-lực mà sáng tạo ra, và tra vấn những công-trình của tạo-hóa, tôi nhờ công lao của các cụ, và tôi chịu sự giáo-hóa của các cụ vậy.

Tôi nói chuyện với tiên-hiền, cũng như tôi nói chuyện với các cụ đồng thời với tôi. Mọi việc bất kỳ việc gì ở trong cái gian-phòng kín nhỏ mà tôi đương ngụ đây, ngụ một cách khoái lạc về thần-trí, đều nhờ tay lao-động, nhà công-gia, nhà sáng-chế của toàn cả các nước ở hoàng-cầu, của tất cả các hạng người, các nghề-nghiep, và lẫn cả cỏ kim nữa.

Kịp hiện thời, nhờ có điện-thoại, giấy thép, máy phóng âm mà tôi được hầu chuyện với những người ở góc biển chơn trời khỏi cần gì đọc sách vở. Tiếng người nghe xa được tới hàng nghìn dặm. Tức khắc tôi muốn gửi tin cho thân-bằng qui-hữu tôi ở Mỹ-châu thì được ngay.

Vậy ai có tánh lười biếng, coi sự làm việc là cái ách nặng nề, vẫn biết sự sinh-hoạt trong sự lười, không biết đòi mài trí-não, không chịu học-hỏi, khám phá những sự bí-mật trên vũ-trụ này, thì hãy nên để ý tới cái bài này mà sửa đổi tánh ý lại cho khỏi phải mang tiếng là người sống thừa, uổng cái công sinh-hoạt không biết làm cho lợi nước lợi dân then thừa với nhân-loại ; tưởng cũng không đáng sống mà hưởng cái gia-tài mà trong đó biết bao nhiêu con người đời này sang đời nọ đã gia công gây dựng nên vậy.

Những sự kinh-thiên động-địa của trời đất

Thiên lôi

Không có cái gì oai khí cương-cường cho bằng một trận bão ; mây đen bay mịch-mịch tối cả trời đất ; sấm sét gầm hét tiếng nghe vang trời đầy đất làm cho thêm ghê gớm ; chớp nháy thấy đầy trời, khi chớp bên đông, khi nháy bên tây đường sáng gãy từng khúc khi lộ khi ẩn dường như đem tin dữ tới cho mình rằng trời đất đương trận lôi-đình, không giết cũng là phá hoại chớ chẳng không, làm cho con người tâm thần rối loạn kể vang vài người cũng lay cho qua khỏi nạn ách này.

Hồi xưa tiên-nhân mình chưa có biết khoa-học là gì, cho sấm sét là sự hình phạt của Trời Đất gián cho để phạt người tội lỗi trên thế gian, cho đó là cái sự thanh nộ của cõi trên vậy. Rồi mấy nhà pháp luật và mấy nhà tôn-giáo thừa diệp dân tình còn ngu độn không biết suy xét, cũng đồng cho đó là cái nộ khí của Trời Đất muốn hành phạt ai, dặng cho dễ trị và dễ giáo-hóa ; họ lấy lý đó mà giam hãm người ta trong mấy mươi đời không thể tiến lên con đường văn-minh mà chúng ta đương trải qua đây ; họ dựa vào lý đó mà cưỡng bách người đồng loại phải chịu theo ý họ. Bởi vậy nên sự cho sấm sét là cái nộ khí của Trời nó in sâu vào não cân của con người.

Hồi bấy giờ có một nhà đại thi-hào La-Mả ông Lucrèce có cất nghĩa rằng sấm-sét do đám mây này

đụng đám mây kia mà thành ra, vậy mà sự bày giải ấy chưa đủ lý làm cho sự tin tưởng lầm lạc đó tiêu mất được; sự tin dị-đoan đó vẫn còn hoài. Kịp đến thế-kỷ thứ 16 nhiều người nhờ có học được khoa-học, thông minh sáng láng ít tin dị-đoan và hay quan sát nên gia công khám-phá cái diêm bất lạnh đó. Ông Descartes trước nhưt đã khởi xướng ra bàn cái vấn-đề ấy, vậy mà rồi lâu năm chầy tháng cũng chưa có người nào kiếm cho ra mối, không có tay nào biết rằng sấm sét là một cái hiện tượng thuộc về điện khí (phénomène électrique) ! Ông Boerhaave cũng có võ lẽ ra bàn mà bàn không trúng lẽ, nên cũng không ra mối được. Ông cho rằng sấm sét là do một thứ tạp chất có diêm, nitre, sắt, dầu và những vật dễ cháy, từ dưới đất bay lên tựa trên không khí rồi đụng nhau mà nổ ra lửa. Hồi bấy giờ nhiều người cho là phải, mà bây giờ cho là vô lý; vậy mà cái thuyết ấy các nhà bác sĩ hồi đời đó cho tới qua thế kỷ 18 cũng chịu cho là đúng.

Sau tìm ra được sự chớp nháy của điện thì lúc ấy mới bỏ cái thuyết trên kia. Ông Wall và ông Gray cho rằng sự nháy lửa của điện-khí là cái hiện-tượng giống hệt với sự chớp nháy của sét trên trời và cái tiếng của nó là cái tiếng sấm vậy; nhưng vì điện không mạnh bằng sét nên tiếng nghe nhỏ mà sấm nghe to. Sau rồi ông Franklin là người chủ ý quan sát sự sấm sét và những hiện-tượng về điện khí mới đem ra thử; ông lấy cái bình điện kiểu Leyde xỏ diên ra thì giây bằng kim đều chảy hết và những

bản cây thép vàng cũng chảy mà cây vẫn y nguyên. Ông nhớ rằng sét làm chảy bạc để trong túi mà túi vẫn y nguyên và làm chảy sắt của cây thương mà cán thương vẫn không hư hỏng. Ông mới xưng hô rằng sấm sét là uyên nguyên nó ở trong điện. Muốn cho chắc cái thuyết của ông, nên ông mới tìm kiếm coi trong mây đương cơn bão tố có điện không; nên năm 1752 ông ra ngoài thành Phi-la-đế Phi (Philadelphie), với đứa con nhỏ của ông để thí nghiệm; ông vừa thả con diều của ông làm lên trên không; ngược gió, diều bay bổng lên mây; ban đầu không thấy gì hết, mà khi trời mưa xuống làm ước sợi giây ông nắm thì ông thấy ngay mấy sợi gay dựng lên; ông lấy tay sờ cái chìa khóa máy ở giây thì ông tê cả tay, ông định quyết rằng đương cơn bão tố mây có điện khi. Ông mới bày ra cây thấu lõi làm cho ông trở nên một nhà đại đức với nhưn quần xã-hội. Sự nghiệp công trình của ông nổi tiếng âm lên tới bên Âu-châu; có nhà vật lý học d'Alibaud đặt tại cánh đồng Marty la ville (Pháp-Quốc) một cây sắt cao 14 thước để trên cái trụ không dẫn-điện. Trong lúc mưa dông ông có thử thì thấy dưới chơn cây sắt nhún ra lửa.

Do sự thí nghiệm đó mà ông quả quyết rằng có điện khí trên mây trong khi dông tố, mưa to; sét là do lẳng điện của hai đám mây đụng nhau nhún ra hình gẫy từng khúc, có màu và mau lẹ lắm.

Có hai thứ điện, một thứ dương-điện (électricité positive) và một thứ âm điện (électricité négative) hề hai thứ gặp nhau thì hút lại.

Mây chứa điện cũng thế, một đám dờng một đám âm, gặp nhau hút lại gây ra yển sáng ấy là sét và một tiếng nổ lớn, tức là sấm vang. Ở không-gian yển sáng đi thập phần mau hơn tiếng sấm, thành ra mình thấy sét trước khi nghe sấm nổ. Nên biết rằng yển sáng chạy trong một phân đồng hồ bằng tiếng sấm chạy tới ba giờ bốn chục phút, bởi vậy nhiều khi mình thấy sét mà không nghe sấm nổ là gì ta ở cách xa quá nên tiếng sấm đi không tới phải mất trong khoản không-gian man mác rộng rãi kia.

Những phương hại của sét và những cách đề phòng

Sét có nhiều phương hại cũng như máy điện vậy: phương hại của sét có phần hơn vì đối với con người luồng điện của trời đất mạnh vô cùng.

Trong cái nhà bị sét đánh những vật cụ bằng kim đều chảy ra hết, chuông đồng lớn cũng chảy nổi, gươm giáo, mát đều chảy mà sự lạ là mấy cán của nó không hư hại gì hết. Nếu sét đánh nhằm trên bầy sa-mát, trên cánh đồng nào đất lộn cát, cát chảy hiệp lại thành một cái ống hình chữ nhật to lớn nhiều khi tới 10 thước bề cao và một thước bề thông tâm. Mấy vật nào không dẫn điện như đá xanh, cây vân-vân... bị sét đánh nát như bụi và văng ra từng miếng, cây cao lớn thì chẻ hai, năm đen, kèo nhà thì gãy ra từng khúc nhỏ; vách tường thì lung lổ và có khi ngã nát. Năm 1672 sét đánh ở Cornouailles làm đổ nát cái lều chuông nhà thờ, liệng một cục đá 100 kilos ra xa cách 55 thước. Nhiều người bị sét đánh chỗ này mà kiếm ra thấy văng ra cách 30 thước. Năm 1852 ở Cherbourg một cây cột buồm bị sét đánh văng ra mạnh đến nỗi chặt ngang tấm vách bằng cây thông cách xa 80 thước. Năm 1809 gần thành Manchester một tấm

vách tường nặng 26.000 kilos bị sét nhỏ tróc góc liệng ra xa 3 thước.

Cái lãng chớp nháy trên không khí có cái đặc tính điều hòa ; nó hiệp đạm với dưỡng-khí làm ra một thứ chất toan gọi là đạm cường thủy (acide azotique ou nitrique) AZO^3H . Trong nước trời mưa thường có chất toan này. Trong sét người ta thấy có chất dùng làm thuốc súng (salpêtre) và một chất nữa dùng làm phân bón ruộng.

Người bị sét đánh ngã, bị bệnh hay là chết ; cái thây bề ngoài không thấy chi hết mà trong thi óc đặt, máu trong mạch chảy ra, trên châu thân thì bị trầy trụa và da lột ; nhiều người bị sét đánh khỏi chết khi hồi dương lại, bởi thì họ thuật rằng : « Không nghe chi hết mà vẫn thấy chớp sáng lòa con mắt thôi ». Trong đám đông người sét thường đánh vào mấy người nào da dày ; bạn đồ hàng hay là bằng cao su thì ít bị hơn mấy người bạn đồ khác. Luồng điện hay đi vào giữa quần áo và da thịt của con người ; nhiều khi phía bên trong quần áo nám đen mà bên ngoài không sao ; những đồ bằng kim trong túi người bị sét đánh đều cháy hết, đinh giày mang dưới chơn cũng chảy hay là vắn đứt xa.

Ở Bá-lê (Paris) năm 1902 trên con đường ở quận Montmartre người ta thấy một cục lửa tròn bay cách đất mấy thước rồi nổ vang ra mà không hại ai hết. Sét cũng có khi có phương lợi ; năm 1762 ở thành

Kent có ông giáo-mục Winter bị bại gần một năm, nằm nghỉ trong phòng, phòng ấy vụt bị sét đánh ông không sao cả mà lại còn được lành bình.

Ở Thụy-sĩ năm 1902 có anh đầu bếp đương nấu nướng ở bếp, vụt có sét đánh bên cạnh bếp, lật anh ta ra thấy có hình cây thông trên mình ; một đũa nhỏ trèo lên cây bắt chim bị sét đánh, lật đũa nhỏ ra xem thấy hình ổ chim và nhánh cây ở trước ngực.

Hồi thuở xưa người la-mã tin rằng cây laurier không khi nào bị sét đánh nên khi có bão tố dông mưa, họ hay lấy nhánh cây ấy bao nhà ở và đền thờ; họ nói rằng sét không xuống đất quá 5 “chơn” (một chơn (pieds) hồi đó được 0.^m3248 nghĩa là không quá hai thước). Sử chép rằng vua Auguste thường hay xuống hầm trốn khi có mưa to ; họ lại tin rằng da con phoque không bị trời đánh và mấy người nằm cũng không bị nữa.

Gặp cơn mưa dông lớn trời sấm sét thì mình chớ nên ẩn núp dưới cây nào tàng lớn đứng chính chông giữa đồng, đừng lại gần vách tường, chớ đứng ở dưới lầu chuông. Sách chép rằng một đám cấy tám người đương ngồi ăn dưới góc cây da lớn bị sét đánh chết cả về tám mà vẫn ngồi y nguyên đó.

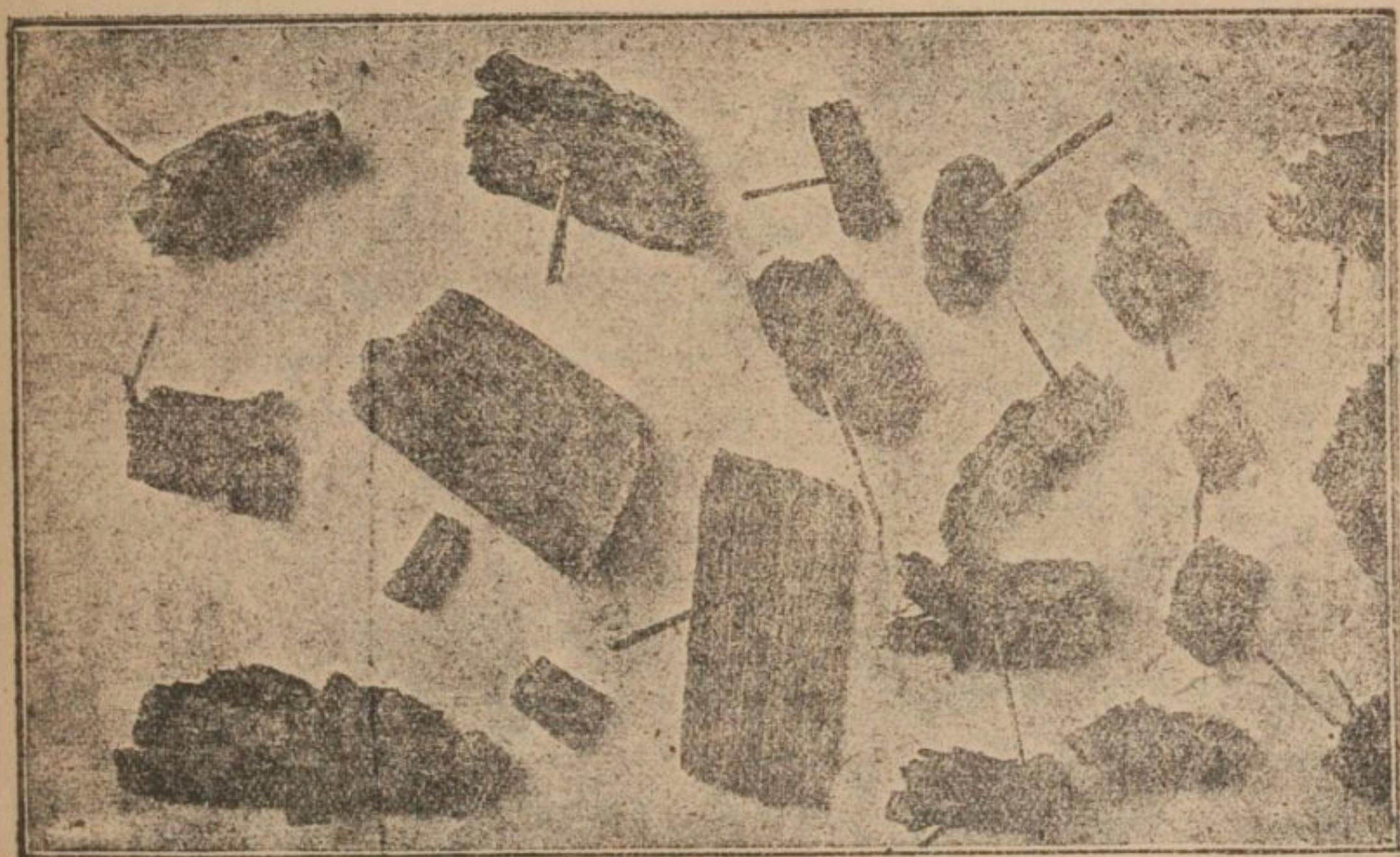
Khi mưa to phải đóng kính cửa lại đừng gần vật gì bằng kim, phải tránh luồng gió. Ở giữa gian nhà ít sợ hơn là núp bên cạnh vách, hay là ở góc tường. Còn như ở ngoài đồng trống thì tránh xa mấy chỗ

đất nổi u lên, và tránh xa mấy cây nào tàng cao, như cây nào cao 5 thước phải ở cách nó năm thước thì mình vững bụng.

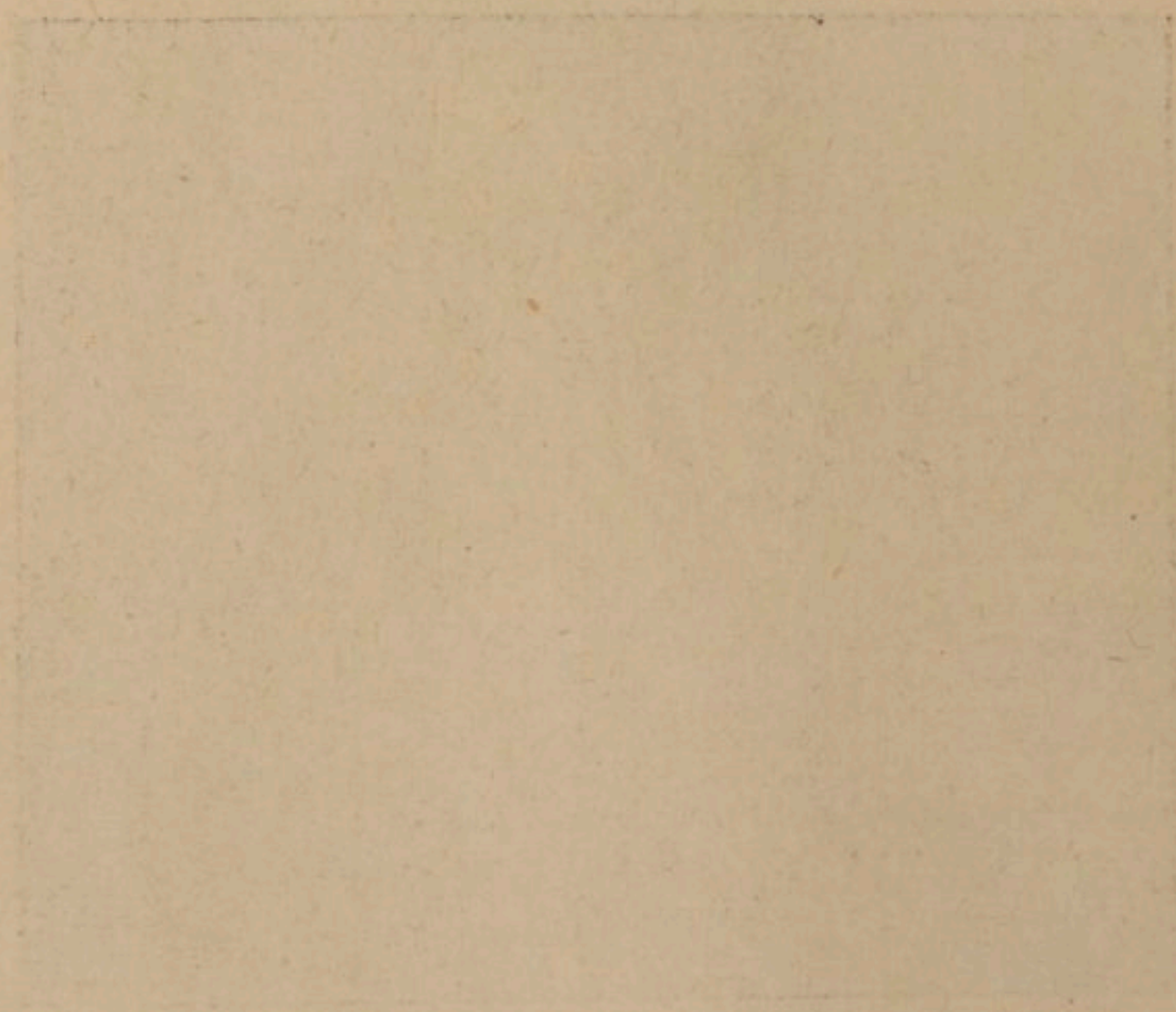
Ông Franklin khuyên nên nằm trên vồng, hai đầu cột bằng giấy tờ, ông có bày ra cây thâu-lôi là một cây sắt dài trên đầu có cục bạch-kim thường gọi là vàng găm, cây sắt ấy thông đồng với mặt đất bằng sợi kim dẫn-diễn. Sợi kim này bắt từ máy nhà chạy tuốc xuống đất vào trong cái giếng nước có bỏ tro vì tro cũng có tính chất hút điện và làm cho tản ra trong đất. Khi trời mưa dông chớ nên nằm sợi sắt ấy.



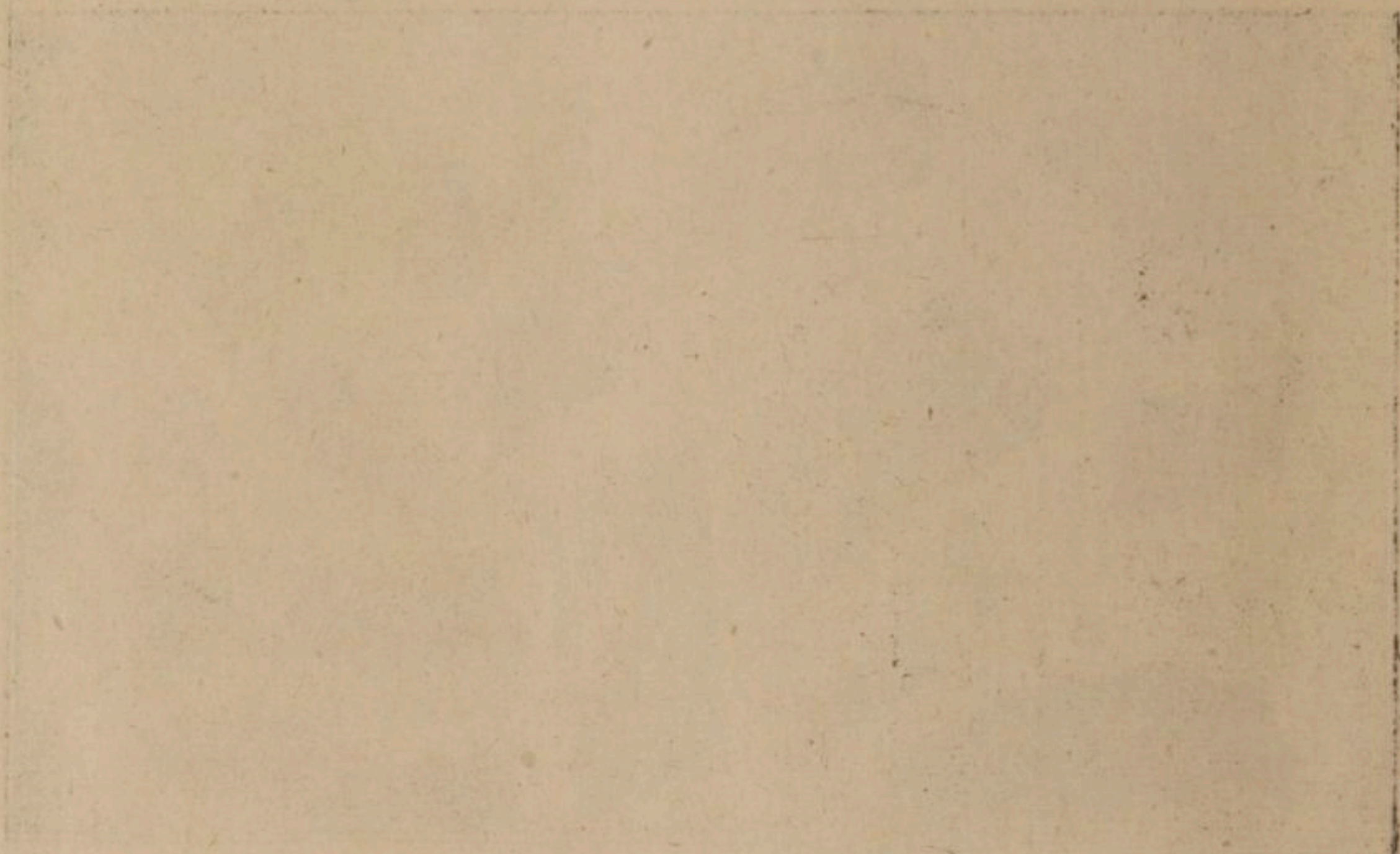
Thủy-ngư lôi nổ



*Đây là sét đánh những cọng cây gãy nhỏ vắn ra ghim mấy khúc
cây hình như tên bắn vào*



1877



THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

Lừa và cách chế ra lừa

Khoa toán học đã có từ đời tiền cổ và được thịnh hành lắm còn khoa vật-lý (physiques) và khoa vạn-vật-học (sciences naturelles) cũng có nhưng mà không được tiến-bộ nhiều; vì suy lý là cái khi cụ đầu nhứt người ta ưa dùng để khám phá những sự thật mà khoa toán học là một môn triết lý chuông sự thật; và các phương pháp người ta dùng trong khoa-học diễn thích (sciences déductive) có kết quả hay, thành ra những phương pháp ấy có phương hại cho sự tiến-bộ của mấy khoa học khác.

Thật vậy, trong môn toán học có nhiều sự thật hợp với lý mà mình phải cho là đúng; và do một mớ suy lý liên tiếp nhau mà người ta lập nên một độc kết luận chẳng móc dính nhau để đồng tới những sự kết quả chắc chắn, đích xác cũng như mấy cái mệnh đề căn yếu vậy.

Cũng có nhiều nhà cổ triết học lấy cái phương-pháp này mà dùng trong khoa vật lý; họ dựng nên thành những thống-hệ, lập ra nguyên lý rồi dựa đó mà kết luận, cắt nghĩa những luật phép của tạo vật. Làm như thế họ lầm; vì mấy cái ức thuyết là toàn những sự thuộc về tưởng tượng mơ hồ.

Bởi vậy ông Aristote và môn đệ ông cho rằng có bốn cái nguyên tố: là đất, nước, khí và lửa, mà sau này mấy nhà cổ hóa học (alchimistes) còn tôn trọng cái thuyết của thầy, cho đó là cái nền-tảng của khoa học. Tuy là cái thuyết sai lầm mà mình cũng nhớ ơn họ trong nhiều sự phát minh rất có giá trị.

Kịp đến sau này có ba nhà thiên tài là ông Bacon, Descartes và ông Galilée gây nên một sự cách mạng trong làng khoa học và thanh minh lên rằng, sự quan sát (observation) sự kinh nghiệm mới thiết là nền tảng của khoa học vạn-vật. Kể từ đó mới có sự điều-hòa quan sát càng ngày càng rõ, kinh nghiệm càng ngày càng thêm, khoa cổ-hóa-học là khoa học bí truyền thuộc về tưởng tượng mới gây ra một môn học mới là môn hóa-học, là một khoa học thực-nghiệm hay là khoa học-duy-vật, mà hiện thời chúng ta còn đương học đây.

Người ta gọi nguyên-tố hay là nguyên-chất là những chất nào người ta dùng hết cả phương pháp hóa học để biến cải nó ra thành chất khác mà không được.

Nước không phải là một nguyên-tố vì người ta có thể lấy điện và lửa mà phân nó ra làm hai nguyên chất (corps simples) là khinh-khí và dưỡng khí.

Không-khí không phải là một nguyên-tố vì người ta lấy phép hóa học mà phân ra nhiều chất như dưỡng-khí, đạm-khí, thán-khí, ạt-khí (Argon) vãn

vân... Sau rốt đất do nhiều thứ đá pha-lẫn với khoáng-sản mà người ta có thể lọc ra trên 64 nguyên-chất (corps simples) nữa, cũng không phải là một nguyên tố vậy.

Đến tới lửa mà cô-nhân liệt vào trong hàng nguyên-tố cũng không phải một nguyên-chất mà cũng không phải là một hợp-chất (corps composé), lửa là một thứ yển sáng pha lẫn với lửa vậy (combinaison de chaleur & de lumière).

Mà lửa là gì? Khó mà biết được, nhưng mà có thể dùng được, sinh nó ra được và khảo-cứu những kết quả của nó được.

Nếu mình lấy hai khúc cây khô chà với nhau một hồi thì thấy nóng ngay. Có nhiều chất pha lẫn nhau lại sinh ra lửa; sắt dùng phương pháp hóa học nghiền nó ra nhỏ, để ra không-khí thì cháy ngay; thang cháy sinh ra lửa, muốn nói cho đúng, thang lẫn với dưỡng-khí thành lửa.

Bởi vậy khi đốt một cục thang, thang pha lẫn với một trong nhiều nguyên-tố của không khí mà biến ra than-khí, và tạp-chất ấy tức là lửa vậy.

Đốt thang là một phương thường dùng để làm ra lửa, có nhiều thứ thang như «cốc» (coke) là một thứ thang đá hàm cho thiệt khô, người ta đốt nó để có thứ lửa xanh (lửa thiệt nóng) để chảy đồng, gang và nhiều chất khác mà lửa thường không thể đốt chảy.

Nếu đốt « cốc » trong lò lửa cao có cho luôn khí vào thì người ta có một thứ lửa gọi « lửa tam-mụi » để đốt chảy tới vàng-gà-m hay là bạch-kim là một loại kim khó làm cho chảy nhứt; mà lửa đó nóng quá chắc không lò nào chịu nổi thì tức nhiên có lò làm bằng vôi (chaux) lãng an-kim (alumine) và bằng ga-phich (graphite) đều là những chất chịu nổi lửa ấy mà thôi.

Hiện thời người ta không đốt thang với dưỡng-khi cho ra lửa nữa, người ta thường dùng trong nhà và nhứt là trong phòng thí nghiệm những than khinh-diêm (carbures d'hydrogène), những khí đá vôi vân vân... Muốn cho ngọn lửa được bành trướng thêm ra người ta lại dùng thêm dưỡng-khi châm vô, thì nó cháy mạnh hơn là dùng khí trời.

Ông Lavoisier đã đề ý đến rồi hồi lúc ông tìm được số hỏa-khi (gaz comburant) ở lẫn trong không-khi. Năm 1872 ông chế ra cái ống thổi lửa (chalumeau) để thổi luôn dưỡng khí trên cục thang cháy đỏ. Lửa bắt cháy lên và mạnh đến làm chảy nổi bạch-kim là một loại kim khó chảy hơn hết sau lại ông bài ra cái ống thổi lửa dùng toàn dưỡng khí và khinh-khi hiện bây giờ cho nhiều sự kết quả rất mỹ-mãng.

Bạch kim phải đốt tới 1900 nhiệt-độ mới chảy nổi, còn vàng 1200 nhiệt-độ vậy thì nghĩ coi cái ngọn lửa của nhân tạo thiệt là mạnh quá chừng chừng.



Vậy mà khoa học không phải tới đó rồi thôi, nói rằng đủ đâu; có nhiều nguồn lửa còn mạnh hơn ngọn lửa ấy nữa, do ở máy sanh-điện (électro-motrice) và ở luồng điện dùng trong máy lò điện-khí vậy (four électrique)

Nếu mình cho một luồng điện cực mạnh chạy ngang qua hai cọng thang nhọn đầu để hồ nhau một tí, thì nó sanh ra một ngọn lửa vô cùng mạnh và nóng đến vàng bạc, bạch-kim đều chảy và sôi thành hơi, thang thì cháy tiêu ra hơi còn thủy-xoàng thì trở nên một vật đen xỉ và cháy như cây. Ngọn lửa ấy cực kỳ mạnh và cực kỳ sáng chúng ta coi nó như một cái khí cụ để dùng mà biến cải hình trạng của vật-chất. Thán-khinh-diêm (Acétylène) phù hiệu thán nhị khinh nhị C_2H_2 nó cũng vậy, nó là một thứ khí dễ gây ra những ngọn lửa cực mạnh.

Nhờ có mấy ngọn lửa mạnh đó mà khoa-học tiến bộ rất nhanh chóng; lâu nay người ta cho hột xoàng, bạch kim là những chất không thể làm cho chảy được (corps réfractaires) mà nay tìm ra những luồng lửa đó thành ra trên địa cầu này không còn vật nào cứng lại nổi nghĩa là vạn-vật thấy thấy có thể ở vào ba trạng thái được hết là rắn, lỏng, và hơi tùy nhiệt độ mình dùng đốt nó. Ở không nhiệt độ (zéro degré) nước dặt, 100 nhiệt độ nước dặt thành lỏng, ngoài 100 độ nó thành hơi. Các loài kim trừ thủy ngân ra, ở nhiệt độ thường thì cứng

mà đốt quá hóa lỏng, bạch kim cũng không khỏi liệt **vào** trong tình trạng ấy; nếu còn vật nào mà tới nay **chưa** đốt chảy nổi thì một ngày kia rồi cũng phải **chịu** cái mạng số ấy không tha.

Vật-lý-học kiêm thời có tạo nên nhiều cái máy sanh ra ngọn lửa nóng quá 3.000 nhiệt độ, và nhờ pha lẫn nhau chất này với chất kia nên ép nổi những sự vật ỡ vào cái nhiệt độ 200 chữ dưới zéro. Sau khi bày tỏ những loài kim có thể đốt chảy thành lỏng, vật-lý cũng chỉ rõ rằng những thể khí như protoxyde d'azote, thán dưỡng toan (acide carbonique) có thể trở nên nước và thành vật cứng. Như người ta pha lẫn thán dưỡng toan thứ cứng với éther đáng có nhiệt độ 100 chữ dưới zéro; nhờ nhiệt độ đó mà phần nhiều vật lỏng trở lại thành cứng. Mới đây ông Cailletet và Raoul Pictet làm cho khinh khí và nhiều thứ khí khác nữa thành ra thể cứng; còn khí trời người ta làm ra thể lỏng như thường. Đó là những vật mà mình phải dùng sự lạnh mà làm ra còn lửa là một cái khí-cụ sinh ra biết bao nhiêu những kết quả về vật lý; thiết tưởng kết quả thuộc về hóa học cũng không phải vừa gì. Người ta có thể dùng lửa mà chung đúc điều-hòa cả vạn-vật.* Nếu ta đốt thủy ngân ở không khí, nó hòa với dưỡng khí thành ra một chất đỏ kêu là *hống-dưỡng* hóa (oxyde de mercure), nếu thêm lửa nữa thì nó lại phân ra làm hai chất, dưỡng-khí

và thủy-ngân. Coi đó lửa có thể gây ra hai kết-quả phản-đối, điều hòa được hai vật và sau khi hiệp nhau rồi phân hai ra được nữa.

Phải nhớ rằng khi nào hai vật hiệp lẫn nhau thì sinh ra lửa còn khi phân tách ra lại tiêu thụ.

Vậy thì lửa có cái nhiệm vụ lớn trong những hiện tượng hoá-học và sự lập thành vạn-vật. Nếu mình phân tách một sự vật tỉ như nước, mình thấy nước do hai thứ khí làm ra, khinh và dưỡng, mà hai khí này khi hiệp lại thì sinh lửa, còn phân tách thì tiêu thụ lửa lại. Vậy thì lửa bao giờ cũng cang thiệp vào tron: mấy vật khác, như nó đã cang thiệp vào trong dưỡng khinh hợp lại thành nước vậy.

Từ đầu tới cuối nói toàn là lửa, những sự kết quả, nhiều phương lợi của nó, mà nếu hỏi lửa là gì thì tưởng cũng khó mà trả lời câu hỏi đó cho đúng được.

Sách chép rằng một ngày kia có người hỏi ông bác-sĩ Arago rằng : Lửa là gì? Ông trả lời tôi không biết nó là gì cả? Còn yển sáng là gì? Tôi thật dốt đặt—Điện là gì? Cũng dốt ngay.—Anh nọ mới nói, thế thì anh biết cái gì hơn người đâu? Ông trả lời rằng: Cái mà làm cho tôi khác với người dốt, làm cho tôi được chức bác-sĩ là cái mà mỗi ngày tôi vẫn thấy tôi không biết gì hết.

Điện học, điện tri hay là điện trụ và máy điện

Sáu trăm năm trước Thiên Chúa giáng sanh có một nhà triết học Hi-lạp tên là Thalès, một ngày kia lấy miếng nỉ chà vào một khúc huỳnh-hồ-phách (ambre jaune), ông thấy chất ấy có cái tính chất hút những vật nhẹ như bút lông, công rơm. Rồi cái hiện tượng của ông đã quan-sát ra để quên trên hai ngàn năm.

Điện học (électricité) do chữ hi-lạp élektron = ambre) mà ra. Kịp đến thế kỷ thứ 16 khoa điện học mới bắt đầu bành trướng ra là nhờ có phương pháp khoa học tân thời của ba nhà đại triết học Bacon Descartes và Galilée.

Ông tổ của khoa học này là ông Guillaume Gilbert sau khi thử lại cái thí nghiệm của nhà triết học hi-lạp thì thấy nhiều chất khác cũng có cái tính chất của huỳnh-hồ-phách nữa như thủy tinh, lưu hoàng (soufre) và phần nhiều ngọc thạch (pierre précieuses) hút cả các vật nhẹ và hút lẫn nhau nữa.

Ông Gilbert để khoa điện học trong thời kỳ ấu-trĩ đó không kịp bành trướng ra. Sau lại có ông Otto de Guéricke bày ra cái máy còn gồ gề; ông làm ra cái viên khối bằng lưu hoàng (sphère de soufre) cho chạy vòng tròn chà vào miếng nỉ; khi mó tới cái máy ấy thì thấy có lẳng điện nhả ra. Ông mới lập ra nhiều thuyết thành nền tảng cho khoa học tân thời. Sau này có ông Grey quan sát rằng điện-lưu

(fluide électrique) có thể nhờ vật dẫn điện dẫn đi xa được (corps conducteurs) còn vật nào không đưa điện đi được, ông gọi là vật bất dẫn điện (corps mauvais conducteur) ông lại còn phân ra những vật hút điện (électrisables) và vật không hút điện (non électrisables). Ông cột vào ống thủy tinh một sợi dây nhỏ để chịu vào hai cây roseaux để kế cận nhau ở sau cây roseau thứ nhì ông bước vào một cục đạn bằng ngà cho đựng xuống đất, còn ống thủy tinh ông truyền lên lan can gần nhà cửa ông; ông chà ống thủy tinh thì một người ở cách xa ông sáu bảy thước đứng dưới sân thấy cục đạn ngà có cái tinh hấp dẫn điện dữ dội. Thế thì sự dẫn điện đi xa đã tìm ra từ đấy.

Sự tấn bộ càng ngày càng tiến tới, cái máy gò gề của ông Otto de Guérické cũng sửa lại được hoàn toàn thành ra cái máy sinh điện (machine dynamo) khá mạnh, kết quả này không khác gì cái kết quả của sét. Luồn điện lưu do ở máy ấy sinh ra mạnh đến làm cho đèn cháy sáng và chuyên nối xe chạy trên đường sắt.

Vã lại trước khi tìm dạng điện từ (électro-aimants) người ta đã chiêm nghiệm rằng không phải có sự chạm nhau (frottement) để sinh điện lưu mà thôi đâu; còn có những hiện tượng thuộc về hóa học sinh sẵn ra điện lưu được nữa. Chính ông Volta được cái danh dự tìm ra cái hiện tượng đó về hồi đầu thế kỷ thứ 19. Ông đã tạo ra cái điện tri hay là điện trụ (pile électrique) mà ông Arago gọi là khi

cụ lạ nhất của tay người phát-minh ra được vậy (le plus merveilleux instrument que les hommes aient jamais inventé).

Nhờ có những sự thí nghiệm của ông Galvani, giáo-sư về môn giải phẫu ở thành Bologna mà ông Volta phát minh ra nhiều cái công trình vĩ-dại : ông Galvani chuyên nghiên cứu về thần kinh hệ và những sự hành vi của điện khí trên thần kinh hệ.

Một ngày kia vào năm 1786 ông máng vào câu lợn nhá bằng sắt một sợi đồng găm vào hai bắp đùi dưới của con ếch, ông lấy làm lạ sao thấy hai bắp đùi của ếch lại rung động mỗi khi gió thổi hai bắp đùi chạm vào câu lợn sắt. Cái thí nghiệm đó thành ra cái khởi điểm của nhiều sự phát minh ly kỳ.

Muốn giải nghĩa sự rung động đó ông Galvani cho rằng trong thần kinh của sinh vật có điện-khi khi đi qua cái vòng bằng kim thì sanh ra sự rung động; ông cho rằng con ếch là cái bình điện. Cái thuyết ấy được thiên hạ công nhận mà không bao lâu rồi bị bài bác. Ông Volta, giáo sư chuyên dạy môn vật lý ở thành Pavie lập lại cái thí nghiệm của ông Galvani, ông lấy làm lạ và cho sự rung động đó do nơi hai thứ kim khác nhau : ông gia công nghiên cứu rồi kết luận rằng hai thứ kim khác loại để chạm nhau thành ra điện khí.

Hai ông bác sĩ mới tranh biện nhau kịch liệt rồi kết quả cũng là bồ ich vậy, vì ông Galvani xưng ra cái thuyết sinh-vật-điện (électricité animale) còn ông

ông Volta thì phát minh ra cái điện tri. Nhưng vậy mà ông Volta có chỗ lầm lạc vì hai thứ kim khác nhau để dính lại không phát ra điện được; nó sinh điện là chừng nào có chất hóa-học can thiệp vào như chất toan (acide).

Cái điện tri của ông Volta không được mạnh, sau rồi người ta cũng dựa nguyên lý đó mà lập ra nhiều thứ điện tri khác, sức điện mạnh hơn như điện tri kiểu Bunsen kiểu Leclanché vân vân....

Điện tri chính là cái nguồn lửa yển sáng và động-lực-cơ vậy; nó là cái lợi-khí dùng để biến cải cả các vật chất, trong cả các hiện tượng phiến phức thuộc về sinh-lý-học và hóa-học; nó phân chia cả các vạn vật trên vũ-trụ, tiềm được những nguyên chất mới mẻ và nhiều loại kim tới nay chưa có thể biết được; nó có thể hóa hợp vạn vật và giúp cho môn hóa-học một cái mãnh lực phân-chất và hợp-chất hết sức mạnh. Trong cả các sự phát-minh kiêm-thời chỉ điện-tri là có công dụng nhiều nhất.

Điện-khí và điện-lưu mà chúng ta có ngày nay là nhờ có ông Ampère và mấy ông bác sĩ khác truyền lại cho chúng ta những phương pháp hành động. Nhờ có điện tri và máy sanh-điện mà tin tức của chúng ta gởi đi nhanh lẹ; nhờ máy động-cơ nó làm cho cơ khí rung chuyển; nó là cái khí-cụ huyền-diệu

dùng trong phòng thí nghiệm trong sự hợp và phân chất, — dùng để mạ vàng, và cả các thứ kim ; nhờ nó mà người ta có thể gắn đồng vào trong tàu bè cho lâu hư ; cho tới trong y-học cũng dùng điện ; nhờ-điện người ta mới soi thấu dưới đáy biển, trong tuyết trái đất, làm cho đêm trở ra sáng như ban ngày, nhờ nó mà có xe-điện chạy trên đường sắt, thế cho xe lửa chạy bằng hơi nước.

Bầu thái dương của nhân tạo

Yến sáng cũng cần yếu, như lửa, cho sự sinh hoạt của con người. Nếu không yến sáng thì cả địa cầu phải ở trong tối tăm; những động vật rồi dần dần cũng tiêu diệt đi hết cho tới thảo mộc cũng cần có yến sáng mới lớn; từ loài thượng-cầm tới hạ-thú, khi bầu thái dương vừa mọc lên thì đều liêu lảng chào mừng; tổ tiên ta hồi thuở trước thờ phượng mặt trời; có nó yến sáng mới có rọi đi khắp mọi nơi; mặt trời là vị thần bảo hộ cái sinh hoạt của họ vậy, nên họ bái quí trước lảng yến sáng đã làm cho quả địa cầu đặng sáng sủa; hiện thời ở nhiều xứ còn có dân tộc đương sùng bái mặt trời, khi mặt trời mọc thì ra bái quí chào mừng tới lúc lặn họ cũng ra bái quí đưa đi.

Người dầu gan thể mấy gặp đêm tối trời cũng phải rùng mình rợn óc; vì không thể thấy kẻ nghịch cũng thú dữ nên khó mà giữ mình; bởi vậy nên người tiền cổ cần thấp đuốc trong rừng cho sáng để thú dữ thấy sợ không dám léo đến gần. Hồi thuở sơ khai người ta thấp đuốc làm bằng nhựa cây: mãi đến sau người (Hi-bá-lại) Hébreux và dân (Ai-cập) Égyptien bái ra một thứ đèn thấp bằng dầu, hồi bấy giờ chưa biết yến sáng của điện.

Kiếp đến hiện thời nào khi đá, điện khí, yển sáng của chất magnésium cho chúng ta một cái lẳng sáng mạnh đến con mắt ta không thể ngó được ; những yển sáng đó người ta có thể cho là những bầu thái dương của công người tạo nên vậy.

Nhà hoá-học nước Anh tên Humphrey Davy lấy hai cực thang gắn vào hai cực của cái điện-trì thiết mạnh làm thành cái đèn hồ-quang (arc voltaïque) cháy sáng trắng đến mấy ngọn đèn khác để kế cận coi như một vật đồ sộ và rọi bóng ra như mấy vật cản yển sáng vậy (corps opaques).

Sự phát-minh này lâu nay coi như một vật lạ trong làng khoa học ; ngày nay người ta làm dễ như chơi nhưt là dùng thứ điện-trì kiểu Bunsen lõi chừng năm chục cặp thì nó sáng lắm rồi ; hơn hời đó ông Davy chỉ phải dùng đến gần hai ngàn cái điện-trì hiệp lại.

Đèn điện đã được phổ thông rồi, tưởng quan sát những công-dụng cũng không khó gì ; nhưng vậy mà rồi sau này người ta còn bày ra thứ máy sinh-diện (dynamo) và appareils régulateurs, làm cho cách dụng còn trăm phần tiện

Cái đèn hồ-quang không được tiện là vì cộng quang đốt ít lâu phải mòn rồi cách xa điện, bị đứt hết yển sáng. Muốn cho cháy lại phải thay cộng thang khác hay là phải đem cộng thang lại gần nhau như

hồi ban sơ, mới có yển sáng ; thành ra yển sáng bị gián đoạn. Muốn tránh sự bất tiện ấy, người ta có bày ra cái máy gọi là *régulateurs photoélectriques* để đẩy công thang tới nhờ vậy yển sáng không gián đoạn, khỏi phải dứt nữa. Hiện bây giờ ở nhiều đô-thành trên các con đường lớn người ta hay dùng thứ đèn hồ-quang này.

Bắt đầu dùng đèn điện trước nhất là ở trong trường hát, rồi từ năm 1847 người ta thấy có phương tiện nên tới sau này sự dùng điện rất là thịnh hành ; mấy ngày lễ ăn chơi cũng là không khỏi có đèn điện ; rồi dần dần mới bước chon vào trong khoa-học-viện, vì nơi đó nhiều sự thí-nghiệm về quang-học nếu không có yển sáng mặt trời thì không thể làm được ; mà trong lúc đương thí-nghiệm không chắt gì là có yển sáng mặt trời, vả lại đương thí-nghiệm một đám mây bay ngan án mặt trời thì sự thí nghiệm cũng đủ hư hỏng rồi, phần lại, như ở viện Bảo-Thủ (*Conservatoire*) giáo sư hay dạy tới, thành ra sự thí-nghiệm nào có ích mà không mặt trời thì làm không được phải gát bỏ. Kịp đến hiện thời có yển sáng của điện khí sức mạnh không thua gì mặt trời làm cho sự thí-nghiệm được dễ dàng hơn và thỉnh giã tới nghe cũng được thấy tỏ rõ, nhất là phóng-đại trên « *cran* » những hiện-tượng nhỏ nhít.

Cái điện khí hiển-vi-kính (*microscope photo-électrique*) là cái máy dùng để làm ở trước công chúng những thí-nghiệm nào buộc phải dùng đến kính hiển-vi.

Như một ông giáo-sư chuyên môn về lịch-sử thiên nhiên, muốn giải phẫu một con sâu nhỏ; ông không thể nào giải nghĩa cho hết được cái hình dung cốt cách của con sâu ấy nếu không đem nó ra cho mọi người xem. Mà cái kính hiển-vi chỉ để có một người một xem mà thôi, muốn cho thính giả từ người xem được thì bất tiện quá. Nay khoa học bày ra một thứ máy rọi ra lớn gọi là microscope photo-électrique, điện khí hiển-vi-kính để rọi ra cho lớn lên trên cran những vật nhỏ hầu tất cả công chúng được xem đều hết. Tỉ thí như con chí mền có thể rọi ra lớn bằng một con vật cao lớn tới 5 tất trên cran cho năm trăm thính-giã thấy.

Vậy thì yển sáng của điện-khí thật là cần-ích cho sự dạy khoa-học.

Cột mình và thuốc nổ

Thuốc súng là chất nổ tìm ra trước nhất. Lịch sử của nguyên-thủy nó tới nay vẫn còn mờ ám. Người ta cho rằng ông thầy tu nước Đức tên là Berthold Schwartz là người phát minh thuốc súng trước nhất. Ông ở về thế kỷ thứ 14. Người ta truyền rằng ông Schwartz làm rớt xuống đất trong phòng thí nghiệm của ông cái cối đá đựng đầy những tạp-chất thang pha lẫn với lưu-hoàng và diêm-xanh. Khi cối rớt xuống nó nổ ra một tiếng dữ dội làm cho ông ta phải kinh-hồn. Khi tỉnh lại ông biết ngay rằng thuốc có tính chất phá thành và ném đạn đi xa (propriétés balistiques).

Từ đó tới sau chất nổ không có tiến bộ gì nhiều. Kịp đến tiền bán thế kỷ thứ 19 có nhiều sự phát-minh lợi hại lắm, nhất là hồi năm 1846 lúc ông Schœnben trước nhất có bài ra thư “bông-nổ” (coton-poudre) ; từ đó chất nổ mới bắt đầu tiến hành.

Ông Schœnben vẫn nói cho biết cái hiệu quả về sự ném đạn đi xa của bông-nổ mà ông không chỉ cách chế tạo ra.

Thư bông-nổ này làm cho làng khoa-học lưu ý đến ; nó không khác gì như bông vải thường, bỏ vào lửa thì cháy.

Nhờ có công tiếm tòi mà sau rồi cũng kiếm ra được cách chế tạo.

Người ta lấy đạm-cường-thủy phù hiệu là đạm dưỡng tam khinh (acide azotique ou eau forte Azo_3H) chế lên tế-lôi-chất (celluloïde) như giấy, bông vải vân vân... Bấy giờ ông Schreœnben mới định viết ra sách về cách chế tạo bông-nổ.

Ông lấy bông vải chải cho hết rồi nùi rồi chế lên một tạp chất lưu-cường-thủy (acide sulfurique so^4H^2) pha lẫn với đạm-cường-thủy (acide nitrique NO^3H).

Đến 1847 ông Sobrero tình lấy đạm-cường-thủy chế trên mấy chất hữu-cơ (substances organiques) nhưt là trên cốt đường (glycérine). Chất này ai cũng biết do nơi chất nhờn (corps gras) ở trong savon mà ra.

Cốt đường, ông Scheele hay gọi là “lương chất” của dầu, có cái mùi ngon ngọt vô hại; nếu pha với đạm-cường-thủy thì nó hóa ra một thứ “nước nổ” (liquide détonant) mạnh hơn hết trong cả mấy chất nổ.

Ông Berthelot cho cốt-minh (nitroglycérine) là một vật làm cho lở núi lở non, nó bẻ gãy sắt và ném đi xa những vật ly-kỳ nặng.

Vậy mà rồi cũng nằm im đó không đem ra ứng dụng, vì người ta cho nó là một chất cực hiểm nghèo. Trong khoản mười bảy năm nó vẫn ở trong phòng thí nghiệm và coi như một món đồ chơi để xem cho đẹp mắt.



Đây là ông Schwartz đang lăm thuốc pháo trong phòng, thỉnh linh thuốc vụ nổ lên làm cho ông thất kinh hồn vía

Đến năm 1864 có ông kỹ-sư nước Thụy-điển tên là Nobel bắt đầu đem nó ra dùng trong công-nghệ để phá mỏ, bắn đá.

Rồi bên Mỹ và Âu-châu thấy sự lợi ích mới bắt chước dùng cốt-minh để bắn đá, nhưng mà không biết hạn chế cái sức nổ của nó thành ra gây nên nhiều sự hại. Như mấy trận nổ ở Aspinwal, ở San-Francisco, Sydney, ở Hirsehberg bên Silésie làm cho chính phủ các nước phải đề tâm đến. Tưởng nên thuật luôn sự tổn hại của vài trận nổ đó cho anh em biết.

Năm 1866 chiếc tàu Européen đang đậu ở bến Aspinwal để đem hàng hóa lên, thình lình nghe tiếng nổ dữ dội, nào boong tàu, hông tàu đều vỡ ra từng miếng, 15 người phải bị xé nát. Vốn chiếc Européen có chở trong tàu mấy thùng cốt-minh ; dân phu không biết làm mạnh tay nên nó nổ.

Cách không mấy ngày có chiếc tàu Pacifique độ lên bờ ở thành San-Francisco hai thùng cốt-minh ; mới vừa khiên vào thành nó vụt nổ bùng lên như xảy ra một cuộc động đất vậy, làm cho cả thành đều kinh hãi.

Bị nhiều sự hại đó mà thiên hạ ai cũng căm tức về sự dùng cốt-minh, và yêu cầu chính-phủ cấm tuyệt sự dùng nó. Từ đó tới sau ít ai dùng đến. Qua năm 1867 ông Nobel tính trộn chất nổ ấy với đá dăm nhỏ, vậy mà cũng không mất cái tính nổ của nó được,

nhưng phải có cái ngòi fulminate de mercure châm vào mới nổ. Thành ra sự dùng nó đã không hại mà trở nên thiết-thực.

Cốt-minh pha lẫn với bột đá gọi là “thuốc nổ” (dynamite), thật là sự phát-minh thần-diệu.

Kể từ đó tới sau chính-phủ của các nước không có cấm dùng chất nổ nữa, trái lại họ tỏ ý khuyến khích công nghệ nên dùng nó.

Cốt-minh là một vật lỏng như dầu, huỷi thì hơi thơm như mùi dầu nhãn lam cho nhứt đầu; nếm nó thì thấy lợ lợ mà cay và nóng. Cái hợp-chất ấy đem lại gần lửa hay là đốt cũng không nổ; chạm mạnh mới nổ. Nếu đem đốt nó trong ngọn lửa thiệt nóng thì chất lỏng ấy cháy lần lần mà không nổ. Nếu để trên vật cứng lấy búa đập xuống thì nó nổ choát tai.

Vậy thì cốt-minh chỉ có đập mạnh mới nổ và có một thứ thuốc nổ kêu là fulminate de mercure làm cho nó nổ và phân chất ra ngay.

Một lít cốt-minh nặng 1 kilo 6, nếu nhét trọn một lít vào trong hang đá hay là ở dưới nước, sức nổ mạnh đến chín mươi phần hơn thứ thuốc nổ thường cũng bao nhiêu khối đó.

Bởi vậy người ta hay dùng nó trong công-nghệ, trong sự khai-sáng các mỏ, phá núi, làm tụy-đạo (tunnel) cho xe lửa chạy vân vân...

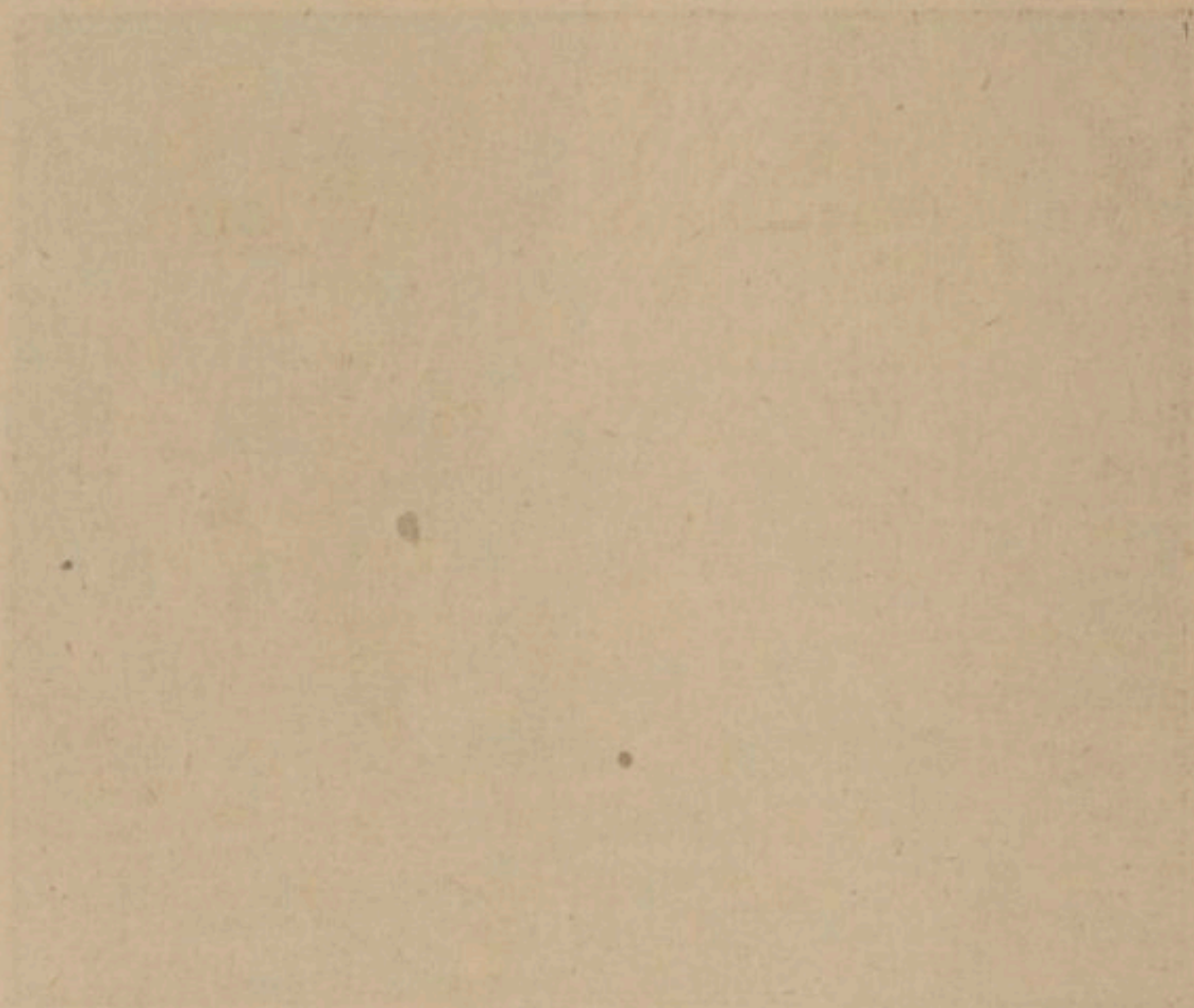
Một thùng cốt-minh nếu để hơi mạnh xuống đất cũng nổ và sự nổ của nó làm thiệt hại quá như trên



Dùng cốt mình bắn đá-hàn



Đầy người ta dùng thuốc nổ bắn đá



kia đã nói, nên người ta chỉ dùng nó pha lẫn với cát, sỏi đằm nhỏ hay là với đường hột, thành ra một tạp-chất gọi là thuốc nổ (dynamite).

Chất này cũng cho mình bấy nhiêu lợi đó mà lại ít phương hại hơn là cốt-minh.

Chữ dynamite do chữ hy-lạp nghĩa là sức mạnh, tìm-lực, nó là một tạp chất do cốt-minh pha lẫn cát. Cũng có nhiều chất khác hấp thụ được cốt-minh làm cho nó bột nỏ như kaolin, gypse và nhứt là đường hột.

Thuốc nổ (dynamite) là một chất bột. muốn chế nó cho thiệt đúng lượng thì phải bỏ từ 64 tới 70 phần trăm cốt-minh vào lẫn với 36 hay 30 phần trăm cát hay đường cũng được. Thứ thuốc nổ chế cho đúng 60 phần trăm đập trên đá không nổ như cốt-minh, mà đốt tới bốn năm chục chữ mới nổ, còn trải ra làm một lớp mỏng trên đá nếu lấy búa đập chỗ nào thì chỗ ấy nổ chứ không lang qua bên cạnh.

Lấy một bi thuốc nổ bỏ trong bao thiết không bị dầu liệng vào đằm lửa, thuốc nổ cháy mà không nổ ; trái lại, lấy thuốc nổ cũng bỏ vào ống đó rồi nhét nút bằng kim liệng vào lửa đỏ nó nổ ngay.

Do sự kinh-nghiệm mà mình có thể kết luận rằng thuốc nổ để không hay là lấy vật gi mềm bao lại rồi liệng vào lửa không nổ, còn trái lại nếu bao nó bằng vật cứng bỏ vào lửa lại nổ.

Thuốc nổ có nhiều chỗ ứng dụng lắm. Người ta dùng nó trong việc binh gia, biến cải binh-thuật, dùng nó đào chiến-hầm trên đất bị tuyết lấp, phá thần-công đại-bác của binh nghịch, dùng làm thủy-ngư-lôi để phá chiến-hạm, dùng phá núi, bắn đá, phá đá hàn dưới đáy biển v.v. v.v... Đó là kể sơ những sự công dụng của nó trong binh-nhưng và trong công-nghệ chứ còn nhiều sự lợi ích khác nữa mà mình chưa biết được ở tương lai sau này.

Loài kim

Cái số kim của con người biết được thì có lối năm chục loại, mỗi loại mỗi tính khác nhau. Có thứ mềm mại như sáp và chắt được, như giáp-kim (potassium), sô-kim (sodium), có thứ thiệt cứng như sắt, thứ cứng vừa vừa như chì, lấy móng tay gạch được và có thứ lỏng như thủy-ngân vân vân... Mỗi thứ kim mỗi màu nhưng mà màu trắng xám-xám là màu thông thường của các loài kim, ngoại trừ, đồng và vàng có màu đặc biệt mà thôi.

Có thứ kim đốt tới 58 nhiệt độ chảy như sáp, có thứ phải đốt trong lò lửa lớn mới chảy như sắt, gan vân-vân . . . Bạch-kim phải đốt tới 2000 nhiệt-độ mới thành nước, đốt bằng điện-lưu hay bằng một luồng khinh-khi mới chảy nó được.

Các loài kim đều có bản-chất riêng nhưng mà có cái tánh chung là cả loài kim nào cũng căng yển-sáng và « chói ngời ».

Cả các loài kim đều dẫn điện và lửa (bons conducteurs de l'électricité et de la chaleur). Lấy cái muỗng thiết hay muỗng bạc nhúng một đầu vào nước sôi thì mình thấy khúc mình nằm trong tay cũng nóng ngay. Trái lại lấy khúc ' thang hay cũi đốt một đầu còn một đầu nắm chặt lại không sao vì thang và cũi là vật không dẫn điện và

lũra (mauvais conducteur de la chaleur et de l'électricité).

Có thứ kim, nếu ép ra miếng mỏng lại mất tính cứng yển sáng, như vàng ép ra miếng mỏng, lẳng yển sáng rọi qua được nhưng mà yển sáng trở ra xanh lá cây; còn bạch kim phân chia ra nhỏ thì nó lại đen.

Có nhiều thứ kim như vàng, bạc và đồng, người ta thường gặp ở dưới đất, khi hình lục-giác khi bát-giác vân vân.....

Có thứ như bích kim (bismuth), chì người ta hay dùng đúc ra hình khối tốt đẹp, hay làm hòn non già. Cách đúc tưởng không khó. Đốt cho chì chảy rồi đổ vào chậu nước thì thấy nó tạo ra hình có lỗ có hang tốt đẹp lắm. Ant-kim (antimoine) và thiếc cũng dùng làm được mà không đẹp bằng bích và chì.

Có thứ kim mình đập nó dẹp làm ra miếng mỏng được, kim ấy gọi là *Kim-dẻo* (Métaux Malléables), có thứ đập bể nát không thể nào làm ra từng miếng mỏng được; kim ấy gọi là *kim-giòn* (métaux cassants).

Muốn cán mỏng thì bỏ vào bàn ép (laminoir) muốn kéo làm sợi dài thì có thứ bàn kéo làm bằng thép có đục nhiều lỗ thông-tâm khác nhau (filière).

Vàng có thể cán ra mỏng cho tới phải 10.000 lá mới dày bằng một li tây; bạch-kim kéo ra sợi mỏng mảnh bằng sợi tơ của con nhện.

Có nhiều thứ kim ưa dưỡng khí như sắt để ngoài khí trời thành “sét” gọi là “ten-sắt” (oxyde de fer). Còn muốn hoá một loại kim nào với dưỡng-khí thì cần phải có lửa can thiệp vào. Có thứ kim như sô-kim hay là giáp-kim lại phân tích nước lạnh. Một miếng sô-kim bỏ vào chậu nước ly khinh-khí để hợp với dưỡng-khí của nước.

Bỏ vào lò vài miếng kẽm đốt cho thiệt đỏ, kẽm hợp với dưỡng-khí thành ra một thứ «ten-trắng» nhẹ (oxyde blanc) bay lên trên không-khí giống như bông tuyết; còn mặt kẽm đốt cháy đỏ rơi ra sáng ngời.

Thử đốt sợi mạch-kim (magnésium) nó tủa ra muôn ngàn láng sáng như yên-sáng của điện vậy. Máy nhà chụp ảnh hay dùng mạch-kim để chụp ảnh.

Thủy-ngân đốt ngoài trời thì mình thấy trên mặt thủy-ngân một lớp đỏ đỏ gọi là oxyde de mercure «ngân-ten»; thứ ten này do lửa sinh ra, bởi vậy nếu đốt già lửa quá thì lại phân ra làm hai thành hồng-kim (mercure métallique) và dưỡng-khí. Thế thì lửa phá hoại cái nó đã gây ra.

Cũng có thứ kim có ái-lực với lục và lưu-hoàng. Đồng pha lẫn với lưu-hoàng đem đâm nhỏ rồi đốt, nó cháy, hoá ra một chất đen nát như bột gọi là lục-dồng-diêm (sulfure de cuivre).

Lấy chai bỏ lưu-hoàng pha lẫn với mặt sắt tấm nước, nhét nút chặt lại. Trong nửa giờ thấy hợp chất

pha lẫn nhau, tăng nhiệt độ, làm cho nước sôi, bắn nút ve và văng nước ra tứ tung. Cái thí-nghiệm này do ông Léméri bài ra và thường gọi là núi lửa của Léméri vậy, vì nếu mình đem nhét cái chai ấy xuống đất rồi lấp cát đá lại, không bao lâu nghe tiếng sôi sùng sục bắn cát đá ra tung búng coi như cái hoả-diệm-sơn thiệt. Mình có thể căn cứ vào đó mà giải được nguyên nhân của núi lửa vậy.

Lục hợp với nhiều loài kim thành ra lục diêm ; như lục và dưỡng-khí hợp với sắt, kẽm, thiếc v.v. hóa ra thê hơi và thê lỏng.

Lấy lục với thiếc đốt chung trong bầu đất nó hóa ra một tạp-chất không màu, lỏng, lay-động gọi là « quá-lục thiếc-diêm » (bichlorure d'étain).

Trên đây nói số kim gần năm chục thứ có thể chia ra hai giống : một giống không ích gì trong mỹ-thuật vì nó có cái ái-lực với dưỡng khí-quá, ấy là giống *thổ-kim* (métaux terreux) còn một giống có cần ích cho công-nghệ gọi là *thật-kim*.

Thổ-kim :

Giáp-kim, trong-xum, xô-dum, cách-xum (calcium), ba-rim, và mạch-kim (magnésium)

Kim thiệt :

Sắt, ni-kên, cô-banh, nhum, manh-kim, (magnésie) v.v. v.v...

“Tài-kim” hay là “hợp-kim” (alliage) là hai thứ hay là nhiều thứ kim hợp lại làm một ỡ nhiệt-độ

thường nghĩa là khỏi cần gì đốt, thủy-ngân hợp với gần hết cả các loại kim. Miếng sô-dum bỏ vào thủy-ngân hợp lẫn với thủy sinh ra một chất cứng, xanh xám. Vàng, bạc bỏ vào thủy ngân tiêu hoá cũng như đường bỏ vào nước vậy.

Bích-kim chảy ở 264 nhiệt độ, thiết chảy vào 228 độ, chì 335 nếu mình lấy năm phần bích, hai phần kẽm và ba phần chì đốt chung nhau trong lò thì mình có một thứ kim chỉ đốt tới 92 nhiệt-độ là chảy ngay, nghĩa là bỏ vào nước sôi thì kim ấy chảy như sáp vậy. Coi đó nó do ba thứ kim hợp thành mà ba thứ kim đó thứ nào cũng đều phải đốt trên hai trăm nhiệt-độ mới chảy vậy mà hợp ba lại làm một thì chỉ có 92 nhiệt-độ đủ làm chảy ngay.

Trong các loại kim có nhiều thứ dùng ngay không tiện, phải pha lẫn với thứ kim khác làm ra tài-kim để có chỗ công-dụng nhiều hơn, trái lại có thứ dùng ngay được như nhum, sắt, đồng, bạch-kim, ni-kên vân-vân... Cách dùng cũng có hạng-chế vì phải do tính-chất riêng của nó. Tỉ như người ta ưa dùng tài-kim hơn là thuần kim nghĩa là không pha lẫn, như vàng đeo tay là thứ vàng pha, tiền bạc thông dụng trong dân-gian cũng là một thứ tài-kim.

Thang và hột-xoàn

Tạo-hóa không sinh ra cái gì vô-ích; chất gì công-nghệ cũng có thể lợi dụng được; như thang đã hóa ra thành khí đá, thành aniline tím là một thứ màu người ta hay dùng để nhuộm đồ. Cục thang đen xỉ kia mà cách đây hơn 2 000 năm ông Théophraste khinh-bĩ cho là loại thổ chất (*substance terreuse*) nay thành cái nền tảng của văn-minh kiêm-thời vì nhờ nó mà máy hơi chạy.

Trên cả ngàn chất của con người biết dùng, không có hai chất nào tương phản nhau như thang với hột-xoàn. Đem hai chất ra mà so sánh nhau thì không thấy chỗ nào giống nhau cả; một thứ thì rắng mà gãy và đen xỉ, ngắn yếm sáng, cầm tới thì dơ tay, còn một thứ thì long lanh, trong trẻo chiếu trăm ngàn màu sáng, và cứng không gì đập bể nổi, cổ-nhân gọi là *adamas* nghĩa là vật không thể thủ-tiêu được.

Thang là một chất rẻ mặt; trái lại, hột-xoàn hiểm có và đắt giá nhưt. Vậy mà hột-xoàn quí giá kia, trước nó là một thứ thang thành ra mà nhà hóa-học gọi là *thán-khí* (*carbone*). Thang là *thán-khí* vô hình (*carbone amorphe*), còn hột-xoàn là *thán-khí* kết tinh thành hình (*carbone cristallisé*), vậy thì hai vật ấy do cùng một chất mà hóa ra.

Vậy mà hột-xoàn và thang không phải một mình nó ở trong *thán-khí* thành ra đâu; còn có nhiều thứ

khác nửa như ga-phích (graphite) dùng làm viết chì, cốc, lọ khói, thang đá, noir animal cũng đều ở thán-khí mà thành ra vậy.

Hột xoàn trước khi dũa mài, là một thứ đá không khác gì như đá lửa vậy, nên ai không để ý đầu có gập giữa đang thì cũng đập mà đi chớ không bao giờ cúi xuống nhặt. Vậy mà nếu đập nó rớt cái lớp nhám ở ngoài thì mới biết là vật đắt giá, chiếu sáng ngời với mấy mặt của nó.

Hột-xoàn có thứ lục-giác, bát-giác thứ này ít chiếu hơn thứ trước, lu hơn; cổ nhân đã biết hột-xoàn lâu rồi mà chưa biết cách trau giồi.

Cách trau giồi và đẽo hột-xoàn là một cái công nghệ lớn nhất ở tại Amsterdam (Hòa-lan); công việc làm rất là khó khăn phải có tinh thần-nại, mà thợ cũng phải cho thiên nghệ mới được.

Mình đã biết hột-xoàn là một vật đắt giá, hiếm có và chiếu sáng ngời; vậy mà nó chẳng qua là thang kết-tinh lại (charbon cristallisé).

Có hai ông bác-sĩ Averani và Targioni để hột-xoàn trên ngọn lửa của kính lấy lửa (miroir ardent) thì thấy nó mất tính chiếu sáng, đen lần lần rồi cháy tiêu. Sau có ông Lavoisier thí nghiệm lại thì thấy cũng một kết-quả ấy, nghĩa là lúc cháy hóa ra thán-toan (acide carbonique) phù hiệu thán dưỡng nhị (CO_2); nếu đem đốt bằng luồng điện-lưu thật mạnh thì nó đen trở nên một chất mềm rồi cháy tiêu mất. Vậy thì thủy

xoàn người ta có thể hóa ra làm than còn lấy than làm ra hột-xoàn được không?

Muốn cho một vật thành-hình nghĩa là kết tinh lại thành cục, mấy nhà hóa-học đốt nó tiêu ra nước hay là thành hơi trong một vật lỏng khác. Mà than khi đốt không chảy cũng không hóa ra hơi (volatil), nó chỉ tiêu trong sắt đốt thành nước. Nếu mình đốt than lẫn với gan thì nó không thành hột xoàn mà nó hóa ra một chất kêu là ga-phích (graphite) dùng để làm viết chì, cọ vẽ vân vân...

Vậy mà đừng tưởng rằng rồi không thể làm hột xoàn giả được. Ông Despretz đề cọng than thuần túy không pha lẫn với chất gì hết dưới trứng gà-diện (œuf électrique) trên đề nhiều cọng bạch-kim ; rồi cho một lạng điện-lưu-cảm-ứng (courant d'induction) chạy vào thế nào cho cọng than phải ở bên phía đỏ của hồ-quang còn bạch-kim phía tím.

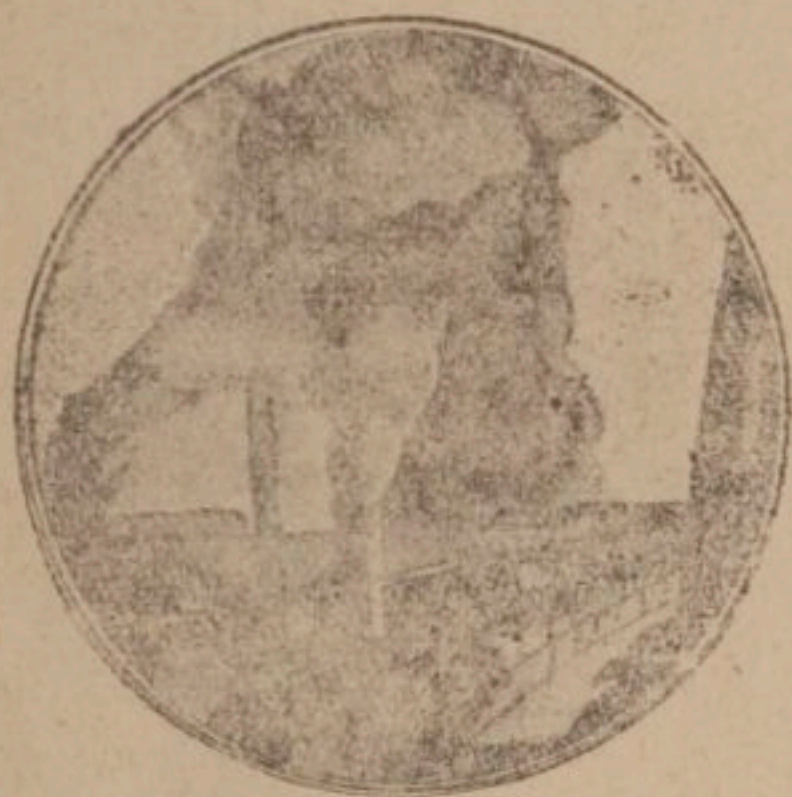
Trong vài tháng mấy sợi bạch-kim bị một lớp than đen bao phủ; nếu lấy kính chiếu đại rọi coi thì thấy có chỗ chiếu sáng. Sau lại đến ông Moissan đem than đốt trong lò điện (four électrique) cho chảy rồi ép cho mạnh như than kia bị ép trong ruột trái đất, thì ông làm ra được những hột xoàn nhỏ.

Hột-xoàn người ta tìm được ở mấy ngọn sông có cát ở xứ Bresil bên Mỹ-châu Nam-bộ, bên Ấn-độ, bên Phi-châu nam bộ nhất là ở Trản-oanh.

Dầu lửa

Dầu mình dùng đốt trong nhà, ban sơ nó là một thứ nước đen đen, hơi sền sệt của người ta tìm được dưới đất. Hồi mới đem lên nó không được trong như chúng ta thấy vậy đâu; nó cần phải có máy lọc sạch rồi mới chở đi bán các nơi.

Suối dầu người ta gặp nhiều nhất là ở bên Mỹ-châu; bên Pensylvanie, Texas, Gia-nã-dại người ta tìm được nhiều hang sâu ở dưới đây những thứ nước đốt cháy được; nước này nhiều khi chiếm toàn cả một địa-phương rộng lớn. Chỗ cuộc đất có dầu, vừa đào xuống chưa được bao sâu thì đã thấy ở dưới, nước bắn lên có vòi như nước suối vậy, nhiều khi cao đến tám chín thước.



Suối dầu

Tại suối dầu mình thấy nào là những thùng sắp lớp như cá mòi chung quanh miệng giếng; người thì đông như kiến coi có vẻ hoạt-động li-ký; còn mặt đất thì ướt át đầy những dầu; có nhiều khi dầu tràn trề ra cả tới ngoài đồng nội, nhất là khi mới đào

xuống đất, thỉnh linh dầu bắn ra không thể đề phòng; kẻ thì mình mẩy đầy những nước hôi, còn trọn cả một địa-phương thì lộ ra cái hình trạng ghê gớm và kỳ-quái. Thỉnh thoảng xa xa thấy có treo bản đề «đây

cắm hút thuốc» chỗ đề «hút thuốc hiểm nghèo», là những khổ-hạo của chủ sưởi dầu treo ở mấy đầu đường trước cửa xưởng.

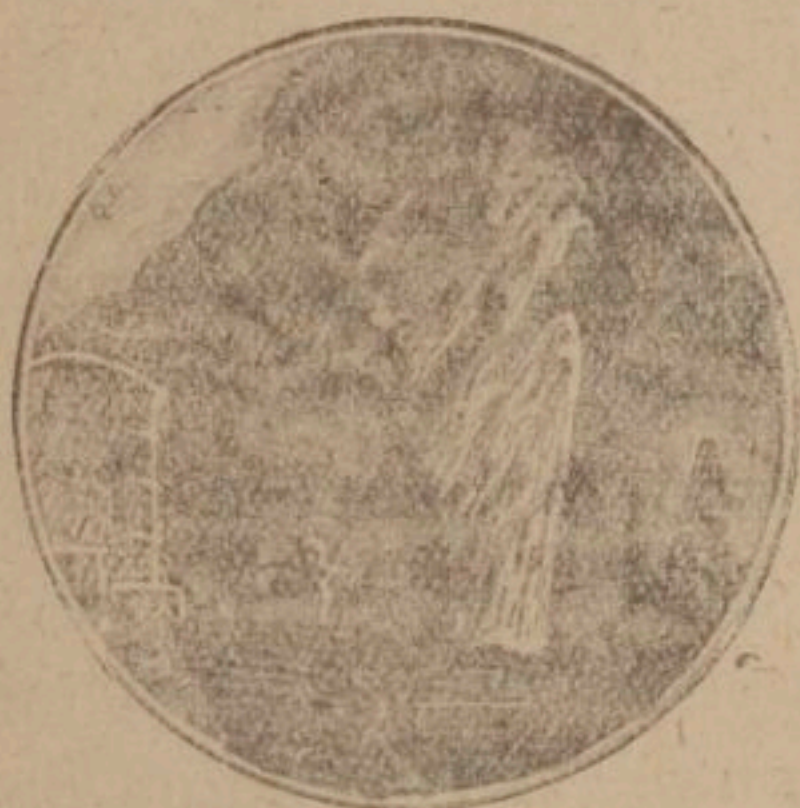
Mà thật vậy, dầu ở dưới mỏ cháy cũng dễ dàng như dầu thường và có nhiều thứ dầu ở nhiệt-độ thường, nhiệt-độ ở không khí, vừa bay hơi lên gặp lửa ở xa cũng bắt cháy được. Bởi vậy lấy dầu dưới mỏ không phải là một công chuyện khinh thường, dễ dàng đâu ; nó có nhiều sự hiểm nghèo ghê gớm ; có khi mới vừa đem dầu lên khỏi mỏ, nó vụt cháy rồi lang rộng ra cả một cánh đồng không phương thể nào mà cản nổi.

Nhắc lại một trong nhiều cái nguy-hiểm ; hồi 11 tây tháng 5 năm 1862 ở Idione thuộc tỉnh Pensylvanie bên Mỹ, một người khai mỏ vừa ấn xuống đáy giếng một cái quả mìn, nghe tiếng dụng đá, liền đó nước trào lên lai láng không thể ngăn cản kịp, vòi nước phun lên cao gần mười hai thước. Một luồng khói đen bay mịt mịt theo vòi nước, án cả một gổ trời ; người ta vụt tắt hết đèn ở chung quanh, rồi cách đó lối 360 thước có một ngọn đèn còn cháy, hơi khói bắt cháy ngay rồi cháy tới dầu ; miệng giếng thành ra như cái họng súng khạc ra những lửa thấy ghê gớm, dầu chảy tới đâu lửa theo tới đó ; trọn một cánh đồng thấy toàn những lửa.

Mấy thùng dầu đầy để bên cạnh cũng cháy và nổ vang trời ; kẻ chạy không kịp bị lửa thui người

bị cháy tay, phỏng đầu, tiếng rên siết nghe ghê
gớm, đờn bà con nít chạy bắt kẻ chết, trông thấy cái
cảnh ấy thiệt là lạnh mình. Không còn phương thể
gì cứu chữa nữa được; chỉ quày đầu trở lại và chạy.
nhào cho khỏi chết và để nó cháy tới hết dầu là thôi

Ở bên Iliê-Ký đã có nhiều cái thảm trạng như
vậy. Nhiều địa-phương đương có vẻ hoạt-động, dân
sự đang làm ăn vụt bị sưởi dầu cháy, thì trọn cả
mấy địa-phương gần đó chỉ là một đồng tro tàn.



Sưởi dầu chát

Có hai thứ dầu, một thứ
tự nhiên dưới suối đem lên
và một thứ có lọc; thứ này
trong leo lẻo thường dùng
để thắp, ít hiểm nghèo hơn
thứ trên.

Thứ dầu thiên-nhiên mà
tàu bè chở từ Mỹ sang Âu
có lẫn cả các chất hơi mà
sau này nhờ lọc mới phân
mấy chất ấy ra. Thứ dầu
ấy nhạy lắm, nhằm mùa hè gặp nhiệt độ lên cao,
hơi dầu bay ra gặp hơi nóng là cháy ngay rồi bắt
cháy tới bầu đựng dầu nữa. Thứ dầu ấy nó đen
cũng như xia đánh giầy, hơi dặt, mùi nó nồng.

Trong công-nghệ người ta lọc dầu thiên nhiên ở
trong cái bầu bằng gan. Đốt từ 40 tới 60 chũ, dầu
sôi hóa thành hơi rồi đông lại làm một thứ dầu
thiệt nhẹ, trong, nhạy cháy lắm gọi là dầu sáng mà
người ta cũng dùng để làm tiêu chất nhờn. Cứ công

nhiên lọc hoài thì nó ra một thứ dầu hơi đặt hơn một chúc, tức là dầu mà mình thắp trong bầu đó.

Ở thành cổ Ninive nay đã đổ nát người ta còn thấy một cục nhựa dầu. Dầu lửa gặp ở gần biển “Tữ” (mer Morte) đã thấy nói trong sách cổ thời và Plutarque cũng đã có điệp tả cái biển lửa hay là cái hồ lửa cháy bên cạnh thành Ecbatana hiện bây giờ là Hamadan ở xứ Ba-tư (Perse).

Plutarque là một nhà lịch-sử Heli-lạp sinh sau Gia-Tô độ nửa thế-kỷ chết vào năm 123 sau G. T.

Suối dầu ở Bakou bên Ba-tư đã nổi tiếng hồi đời tiền cổ lặn; nó ở gần biển Cát-biên (mer Caspienne).

Suối dầu lửa tìm được bên Mỹ-châu là bắt đầu vào năm 1845. Cách mười lăm năm sau, nhiều sự khai phá khác lần lần tổ chức ra, kể năm 1860 người ta tính ra ở tại (Oil-Creek) “oi-rít” trên 2.000 giếng dầu mà có trên 74 cái cho hơn 11.000 thùng giá đáng 1.000 đô-la. Qua năm sau không đầy bốn tháng trời mà ở Niêu-do, Phi-la-đế-phi chỗ dầu qua bên Âu-châu giá đáng trên 4 triệu quan.

Trên hoàn-cầu những nước như Huê-kỳ, Nga-la-Tư. Ấn-độ hòa-lan, Lồ-ma-ni, Ấn-độ hồng-mao là những nước sinh nhiều dầu nhứt và thiên hạ bắt đầu dùng dầu lửa dầu sáng nhiều là từ khi chế tạo ra xe hơi tới nay.

Tuyết — Mưa đá Trót biển và vòi nước

Hồi năm 1865 có một trận mưa đá rất lớn ở miền sông Escaut (Pháp). Trước hết, trời đương nóng rực, nhiệt độ liền xuống làm cho ai nấy cũng lo sợ, chắc rồi phải có một trận giông tố lớn. Thật không sai, chốc lát nghe tiếng sấm nổ, chớp nháy đầy trời không dứt, kể đó mưa xuống đầy những đá cục lớn bằng cục đạn, cục bằng trứng gà, mưa gần nửa giờ như vậy; lượm lên xem thì thấy rõ ràng nó do nhiều cục mưa đá nhỏ hiệp lại. Trận mưa đá ấy làm tổn hại biết bao loài vật, hư hao mùa màng và nhà cửa.

Hình mấy cục mưa đá thường tròn, có khi hình bầu dục, dẹp, không đều đặn. Tới nay người ta chưa biết nguyên-nghuyên của mưa đá. Cổ-nhân cho rằng mưa đá do ỡ đám mây mưa khi gặp luồng khí nóng rút xuống bề vụng ra từng cục nhỏ nên gọi là mưa đá.

Còn một hiện-tượng khác cũng không phải là không ghê sợ và không nên chú ý là tuyết rơi. Mấy xứ ở miền nhiệt-đới suốt năm không hề thấy tuyết, chớ mấy xứ xa đường xích đạo nhưt là gần lưỡng cực gặp mùa đông thường thấy tuyết xuống. Tuyết có nhiều hình trạng kỳ quái, mà cũng có nhiều hình tốt đẹp; muốn biết nó lấy kính hiển-vi (microscope) xem thì thấy ngay.

Tuyết là nước đông lại thành cục thành hòn ; nước ấy ở trên tầng cao không khí, bị lạnh, đông lại thành mây, khi bay khi đứng trên không trung rồi không biết do lẽ gì, tới rày khoa-học còn phân-vân, tới một thời gian nhứt định nó rớt xuống đông một lớp dày trên mặt đất. Ở miền có núi non cao và nhứt là ở lưỡng cực tuyết xuống bất kể ngày đêm.

Con trốt biển và vòi nước là cái hiện-tượng còn ghê sợ hơn nữa.

Vòi nước là một cây cột nước tương tựa như mây, cong cong queo queo, gốc thì chấm dưới nước, ngọn thì dựng thấu mây xanh. Đã có cái sức quây cuồng như trôn ốc mà còn thêm cái sức chuyển động, vòi nước đi tới chỗ nào thì chỗ ấy thành bình địa, gặp nhà nhà sập, đụng cây cây ngã, gặp thú vật thì hút theo, và đi mau đến không thể toả ra nổi ; vậy mà nó không sống lâu, chỉ lâu lắm là một giờ thì êm tanh,

Có hai thứ trốt, nếu ở trên mặt đất thì gọi là *con trốt*, còn dưới biển thì gọi là *vòi nước*, Trước khi có con trốt thì trời nóng nực khó chịu, mà im lặng không có một chút gió, phong vũ biểu xuống mau lắm.

Nếu gặp con trốt trên bãi sa mạc thì cũng ghê gớm như ở trên bình địa, cát bay lên tứ tung thấu tới trời đen mịt. Còn ở ngoài biển thì mình thấy cái chót mây thông dựng xuống mặt biển hình như cái vòi con voi ; nước biển thì sôi và bay lên đen mịt như sa mù, ở xa nghe nước lên ồ ồ ; nếu rũi lúc



Vòi nước

ấy có tàu bè nào đi gặp nó thì trước khi đâm, phải bị quây cuồng như nó vậy. Muốn tránh khỏi sự hiểm nghèo thì phải có súng đại bác bắn cho đứt hai cái vòi nước ấy ra.

Trong mười lăm phúc đồng hồ, con trốt đã làm hư hao một phần lớn mùa màng, đủ bứng gốc cả ngàn cây trái trong vườn, và làm rạp cả một khu rừng, sập cả chục nhà thiệt chắc, liệng cả trăm nóc-gia đi xa đôi ba trăm thước. Muốn tránh chỉ còn có xuống hầm mà trốn cho khỏi nhà sập đè chết mà thôi. Thử trốt này thường có ở bên Huê-Kỳ và ở Mỹ-châu trung-bộ.

Năm 1896 ở thành Saint-Louis trên vài trăm cái nhà bị sập vì nó, năm 1893 thành Huê-linh-tong (Wellington) hồng phãi rụi hết như bình địa cũng vì con trốt đó. Bởi vậy ở xứ ấy con nít nhỏ, học trò có cái tập quán, hễ nghe tiếng chuông rung làm khổ hại thì hồi hã chung cả xuống hầm mà trốn.



Con trốt bên Huê-kỳ

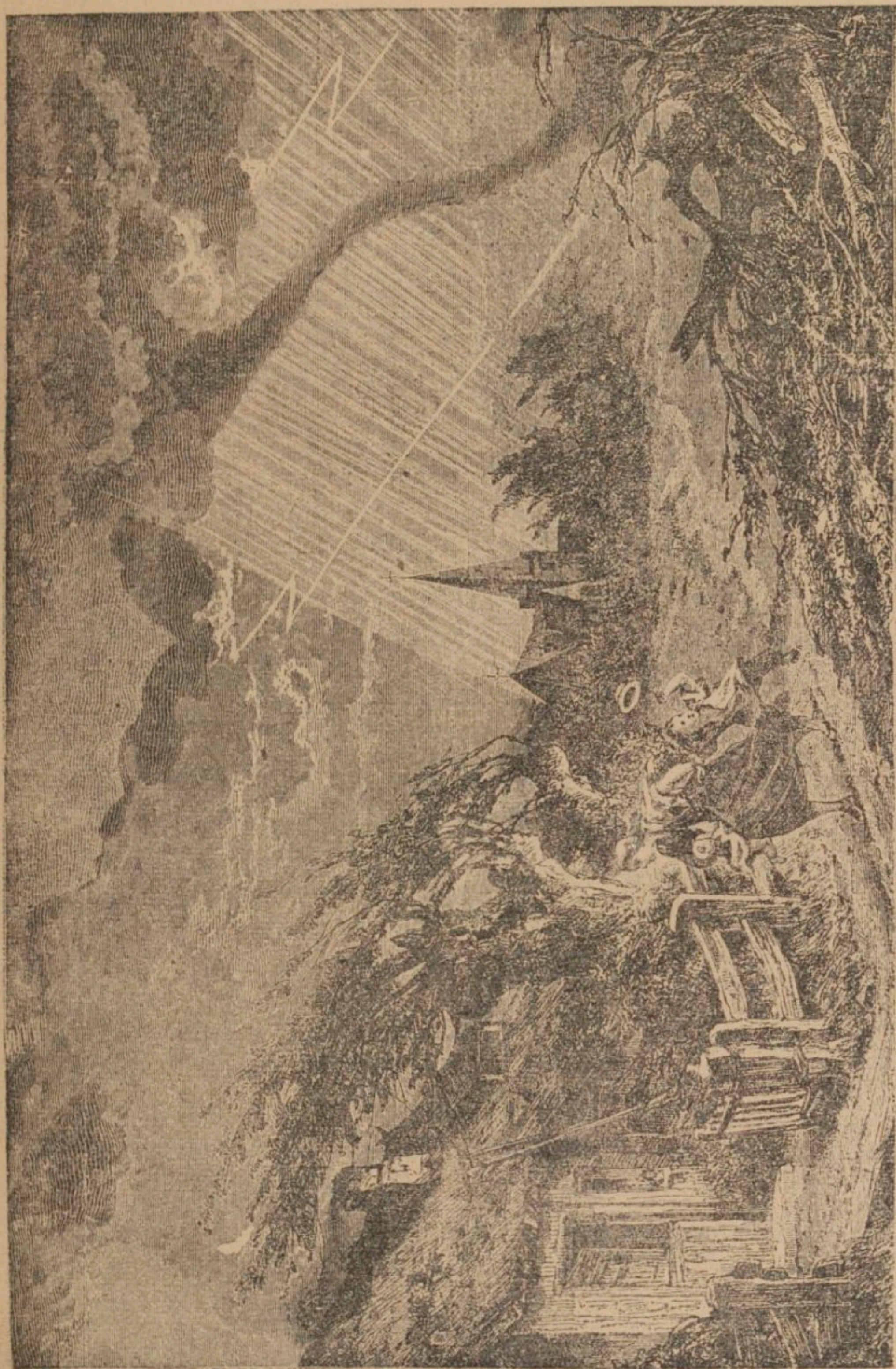
Gió thì thổi vùn vụt, lung hoành trong cõi không người, xe lửa bị nó bung khỏi đường rầy và liệng xuống đồng nội, luôn cả về đầu đuôi, đưa bánh lên trời, người lớn con nít đều bị nó đưa bổng lên không rồi liệng ra xa cả trăm thước, nhiều nhà bị hút tróc gốc rồi dời đem đi cách đó xa lắc.

Có nhiều con trốt tự quay cuồng chung quanh một chỗ rồi cuộng cuộng bay thẳng lên đụng tới mây đen nhập với nó mà không làm hại gì hết.

Mỗi ngày trời đất bày trước mắt ta biết bao nhiêu là hiện-tượng mới và khoa hiện-tượng học (météorologie) không thể nghiên cứu cho hết được. Thật vậy, khoa này chỉ nghiên-cứu cho biết thời gian tốt xấu là cùng, cho nên vì lẽ đó mà mình có thể gọi là một khoa học để nghiên cứu về mưa gió và trời tốt xấu mà thôi. Những khí-cụ của nó kể ra thì chỉ là phong-vũ-biểu (baromètre) hàn-thử-biểu (thermomètre) chong-chóng để báo cho biết phương-hướng của gió bão, và cái ẩm-thấp-biểu (hygromètre) để đo trời khô hạn hay ướt át.

Sau rồi nên thú thật rằng tới nay khoa ấy chưa tìm được phương pháp gì mà cho mình biết trước những con trốt ấy; nói cho phải nó cũng mới bắt đầu biết truy-tầm cái khởi-điểm và cái phương hướng của nó đi để cho mình hay trước chút ít mà đề phòng những sự hiểm nghèo ấy mà thôi.





Sét đánh

Đá rơi (aérolithes) và sao xẹt

Aérolithes do chữ hi-lạp aer là không khí và lithes là đá mà ra.

Nói tới cái hiện tượng đá rơi, có nhiều nhà học thức cao xa mà cũng không tin, họ cho là nói ngoa ; cho đến ông Phúc-lộc Đặc-nhĩ (Voltaire), nói chuyện về vạn-vật-học, ông cho rằng đó là những con sò con hến ở trong nón của các nhà du-tàng rớt ra đó thôi. Những đá trên trời rớt xuống chẳng qua là những lời huyền-hoặc, những cái thiên-kiến của con người ưa tin nhảm. Có người dốt nát nào quã quyết rằng có thấy đá trên không rớt xuống ngay chơn họ thì nhiều nhà học thức lại gièm siểm ngạo bân họ.

Cho tới giữa thế kỷ thứ 18 cũng chưa có ai tin rằng có sao xẹt ; còn người Việt-Nam ta đương giữa lúc khoa-học thịnh hành mà còn cho rằng là bà già hạ, chớ có biết đó là sao xẹt hay là đá rơi đâu.

Vậy nên soạn-giã xin hiến bài này cho đồng bào ta ai hay tin nhảm nên bỏ.

Ai có đọc cuốn Vạn-Vật sử của Plin (1) thì biết. Ông nói rằng : có khi người ta thấy sao chạy ; cái hiện-tượng đó không phải là sự ngẫu-nhiên đâu và

(1) Ông Plin là một nhà vạn-vật-học rô-manh, sanh vào năm kỷ-nguyên chết năm 79.

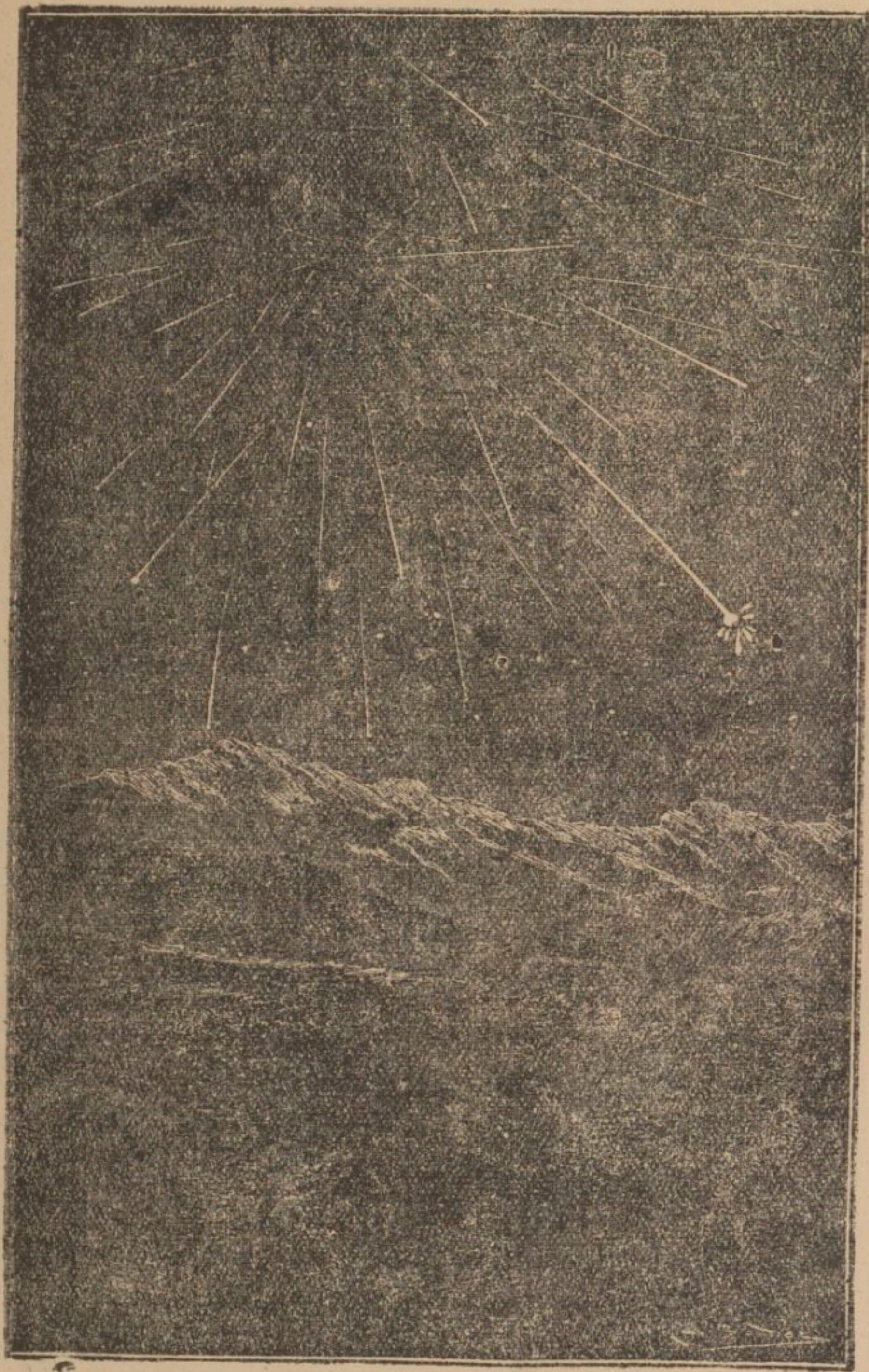
cũng không phải cái diễm dử của gió bão gì. Người ta cũng thấy sao xẹt ở sát dưới mặt đất và ở trên mặt biển nữa.

Nói về sao xẹt, ông Ptolémée (là một nhà thiên-văn-học hi-lạp ở về thế-kỷ thứ hai sau Gia-Tô g. s) cho là những “lãng-sáng” (trajectories). Vậy mà chưa ai biết rằng đó là cái hiện-tượng của tạo-hóa. Cổ-nhân cho những sao-xẹt là do hơi lân-tinh (vapeurs phosphoriques) gặp không-khí bắt cháy và kéo có đường dài.

Đến năm 1803 khoa-học bắt đầu khám phá mấy sự tin-tưởng lầm lạc đó.

Ở gần thành Laigle xảy ra một trận mưa đá có trên ba ngàn cục đá ở trên trời thỉnh linh rải rác xuống dưới đồng nội. Từ đó họ mới đánh nhau nhặt lượm mấy cục đá thuộc sắt đó để làm kỷ-niệm. Bấy giờ người ta mới hiểu rằng phải cần khảo cứu những sự vô cùng nhỏ của không-gian vậy.

Từ ngày mà thiên hạ đồng cho rằng quả có đá ở trên không rơi xuống thì từ đó nhà học-thức mới đề ý nghiên cứu và giải nghĩa cái cách cấu tạo của mấy vật tự trên không-gian rơi xuống ta. Vậy mà biết bao nhiêu là ý-kiến khác nhau: người thì cho rằng những đá đó là do đá trong sét nổ văng ra; ông Fréret thì quả quyết rằng do ở núi lửa nổ văng lên không-gian rồi rớt xuống. Hết núi lửa ở địa-cầu rồi đến núi lửa ở cung trăng. Ông Laplace, Poisson và ông Biot đồng nghiên cứu vấn-đề này rồi kết luận rằng đá ở cung trăng liện xuống có thể đi mau đến 2 500 thước một



Sao xel

phân đồng-hồ. Sau lại thấy cái thuyết này không đúng với sự thật, nhà vật-lý-học Chladin, đầu nhứt cho rằng đá rơi là những đồ thừa vật-vụng của hành-tinh nó chạy trong không-gian rồi khi vào trong phạm-vi hấp-lực của trái đất phải bị hút rơi xuống. Máy cục đá của hành-tinh, sao xẹt, máy cục yển-sáng ta thấy tự trên không trung rơi xuống đất cũng đều do một nguyên-thủy mà ra cả.

Những thứ đá đó khó mà tìm cho được vì khi thì rơi xuống nước, khi mất tăm tích trong đồng cát, vậy mà cũng dễ biết có hay không là vì những đá đó thuần bằng sắt mà thứ sắt đó trên quả cầu ta không có vậy. Dem thứ sắt đó ra phân tích thì thấy có cả ni-kên, tô-kim (cobalt) manh-kim (manganèse), đồng vân vân... lẫn cả đá lửa (silice) anh-kim (alumine), lưu-hoàng, thán-khi và lân-tinh.

Có nhiều cục đá rơi xuống lớn lắm. Như ở thành Grasse thuộc tỉnh Alpes Maritimes bên Pháp, người ta tìm ra được một cục đá rơi nặng gần 591 ki-lô.

Năm 1776 một nhà du-lịch tên là Pallas có tìm được một cục đá rơi ở bên Tây-bá-lợi-á (Sibérie) nặng gần 700 ki-lô. gọi là cục “sắt của Pallas”.

Không ngày nào mà không có đá rơi, sao xẹt, không nhiều thì ít ; dĩ lại, đá rơi cũng có mùa nũa, có mùa rơi nhiều có mùa ít, nhứt là lối tháng tám và tháng mười một là lúc sao xẹt nhiều lắm, không phải năm bấy cái mà tới cả trăm ngàn đường sáng bay cùng trời vậy, thấy tưởng là đứng trước mặt một đám pháo bông hay là pháo hoa-cây gì lặn.

Thường thường người ta thấy sao xẹt đi từ tung cả không có phương hướng gì hết, nhưng vậy mà nhờ có học-vấn truy-nguyên ra thì biết nó do ở một điểm mà rớt xuống. Về tháng 11 sao xẹt do trên Sư-tử-tinh rơi xuống về tháng 8 thì do trên vì sao Persée.

Cái thuyết này cho mình biết rằng sao xẹt là những vật có yển sáng chuyển động được không có quan-hệ gì với sự quay-cuồng của trái đất, và kỳ tháng 11 và tháng 8 là lúc trái đất quay về hai vì sao Sư-tử và Persée. Vậy thì trái đất ta gặp một vị tinh-tú do những triệu ức vật nhỏ nung đúc nên và cũng chạy chung quanh mặt trời như mấy hành-tinh vậy.

Sau rớt, nhờ có khảo-cứu, có kinh-nghiệm mà nay khoa thiên-văn-học biết được những luật lệ về sự truy-lạc của đá-rơi, sao xẹt. Còn một sự bổ ích nữa là môn-hóa-học khi phân tích cục đá rơi ở Orgueil thì thấy có chất hữu-cơ (matière organique) giống như thang đá, đây cũng là một cái triệu-chứng cho mình biết rằng thế nào cũng có những động-vật ở một điểm trong không-gian là nơi đá bắt đầu rơi xuống ta vậy.



Café Trà và Chocolat

Café là một vật ta uống hằng ngày, vậy mà có ai hỏi mình cái lịch-sử của cây café tưởng cũng khó mà trả lời, thiết tưởng không phải không ích để nó vào cuốn Khoa Học tùng đàm.

Cây café đã kinh qua mấy thế kỷ mọc một cách thâm tối bên xứ Arabie. Người ta biết cây café chừng ba thế kỷ nay và bắt đầu dùng trong thế giới là độ chừng một thế kỷ mà thôi.

Người ta thuật chuyện lại rằng ông cha cả của một nhà tu kia bên Arabie, vì thấy mấy ông đạo thường đọc kinh khuya hay ngủ gục nên lấy café bỏ vào nước cho uống. Có người nói rằng người Arabe tên là Ehadely dùng café trước nhất. Anh ta hay tụng kinh ban đêm nên uống nước café dạng thức.

Hồi năm 1582 ông Prosper Alpin có đi sứ qua Caire thấy cây café trong vườn của ông “Pacha” (là quan cai-trị một tỉnh lớn bên Thổ-nhĩ-kỳ có quyền rộng như kinh lược-sứ của ta hồi trước) khi về ông mới vẽ hình lại nhưng mà không được đúng với sự thật.

☞ Qua cuối thế kỷ thứ 17 người Hòa-lan chở cây café ở Moka sang Ba-ta-va để trồng vì ở xứ này phong-thổ hợp với cây café. Cách không mấy năm người ta thấy cây café trồng đầy ở mấy đảo Java, Cê-lăng và Surinam.

Sau lại họ đem cây ấy trồng thử ở Amsterdam là kinh-đô xứ Hòa-lan, cây sống sanh trái và hột. ☞

Đến 1711 sang lần qua Pháp, đến 1820 chuyển sang qua bên Martinique, Guadeloupe v.v. v.v... rồi đến bên Brésil và các nơi khác. Thế thường cây café không trồng bằng con, người ta lấy hột và trái nó deo như deo mạ, đúng bảy tám ngày thì hột tách sanh mộng rồi lấy mộng ấy trồng đến năm thứ nhì cây mới lớn và cho bông trái. Nếu để lên cao tự nhiên thì nó cao tới 7, 8 thước, còn muốn không cho lên cao nữa thì phải chặt nó.

Trong khoản hai năm đó, cây café cần phải săn sóc chăm nom cho kỹ lưỡng, dùng để cỏ mọc chung quanh gốc nó và giữ đừng cho bị sâu bọ ăn. Nếu trong hai năm giữ gìn kỹ lưỡng và gặp mưa — gì cây café chịu mưa — thì nó đơm bông trổ trái ngay, trái chín đỏ nẩy thấy ngọt. Trái nó không chín một lược nên trái chín lúc nào hái lúc nấy. Trong mỗi trái có hai hột. Muốn lấy hột phải banh thịt của trái ra, và một thể banh thịt ra là bỏ trái vào thùng lớn ngâm nước vài ngày đem ra phơi ngoài trời rồi lấy cây đập nó tróc thịt lòi hột ngay.

Cứ một trăm lít trái đập ra được 40 kilo hột café. Hột ấy đem ra phơi khô bỏ vào thùng rang mùi bay ra thơm ngon ai mà không biết.

Khi rang rồi thì chỉ còn có xay nhỏ thành bột đổ nước sôi vào lóng xuống một thứ nước thơm ngon ngọt như hột café đương rang vậy.

Café cũng có thứ giả thứ thiệt. Trước kia người ta có lấy lúa mạch, lúa tắc, lúa ngô và các thứ hột khác cũng rang làm café mà vì không kết quả tốt nên sau họ đổi lấy cây chicorée. Cây này đem ra phơi nắng

hanh hanh xay nhỏ bỏ vào nước cũng có màu đậm như café thiệt vậy. Nhưng vậy mà làm thế nào cũng biết thứ thiệt thứ giả.

Café uống vào bồ có mùi thơm ngọtdiệu, có đặc-tinh làm cho phần chấn thần trí, làm bao-tử được mạnh khoẻ (le café est nutritif, propre à exciter les facultés de l'intelligence, doué d'un arôme exquis, fortifiant l'estomac).

Ở trong café thiệt có mấy nguyên-chất như caféine, acide chlorogénique và khi rang rồi nó còn có thứ mùi thơm làm cho mình phân biệt với thứ café giả.

Nhiều người cho rằng café uống không tốt ; vậy mà uống nó ngon miệng làm cho dễ tiêu-hóa, làm cho đã bớt say rượu, cho nhựa á-phiện bớt độc, không làm hại được, (le café facilite la digestion, amortit l'action des liqueurs enivrantes et neutralise les effets narcotiques de l'opium). Và thứ nhất là sự hành-vi nó trên mấy cơ-quan tưởng-tượng. Café uống vào làm mất ngủ, nống nẩy và tinh thần sáng suốt, nhưng vậy mà hề uống quen rồi thì công dụng của nó cũng bớt lần. Mà rốt lại tốt hơn, là đừng uống quá độ, vì bất cứ là cái gì đã là dùng quá độ thì có hại.

Đến cây trà tưởng cũng không nên bỏ qua. Cây trà nó mọc bên Tàu, nó là thứ cây thuộc về tộc camélia, cao không quá 2 thước. Người ta lấy lá nó bỏ vào nước sôi để có một thứ nước uống thơm tho ngon miệng. Lá trà hái rồi đem nhúng nước vài dạo kể phơi khô và bỏ vào ống bằng gao đốt nống ; khi bỏ trà vào ống rồi quây tròn cho lá cuống lại. Trước khi đem bán người ta lựa lọc ra làm đôi ba

thứ trà. Trà uống nóng như café nhưng mà nóng ít và mát miệng, vậy mà cũng chớ nên uống quá độ.

Trước kia chỉ có nước Tàu xuất cảng trà mà thôi nay có Nhật, đảo Cey-lan của Ấn-độ Hồng-mao ; nhưng mà trà nào cũng không qua trà Tàu thơm ngọt.

Ngày nay ở xứ ta có thứ trà Việt-Thái cũng không thua gì trà Tàu ; nhờ có ướp bông thơm nên mùi nó cũng ngon ngọt vậy.

Đến chocolat mà anh em chúng ta ai cũng có ăn mà có lẽ ưa ăn nó hơn là uống café, uống trà ; nó là một món ăn bổ hơn là một chất uống. Nói là chocolat chớ nó không phải toàn là chocolat ; chocolat ta nhay không chơi hay là ta ăn với bánh mì đây nó là một tạp chất có cacao, bột và đường. Trái cacao cũng là do ở cây cacao sinh ra ; người ta lấy hạt nó rang và đâm nhỏ trộn với bột đường.

Cây cacao trước kia trồng bên Mê-tây-Cơ nay người ta cũng có trồng sang bên Phi-châu và bên Á-châu và thấy nó cũng cho kết-quả tốt vậy.

Trái cacao giống như trái dừa chuột nhỏ, đựng lõi hai chục hạt ; hạt này đem phơi ngoài trời cho khô rồi rang như café mà đừng rang chín quá, khi rang rồi bỏ vào máy xay xay cho nhuyễn trộn vào với bột và đường bỏ vào khuôn ép lại thành ra từng miếng bán chúng ta mua ăn đây.

Coi đó thấy chưa những xứ cách xa ta cho ta nhiều vật ăn quí giá mà tàu bè vượt biết bao nhiêu biển cả đem đến cho ta.

Cái nhiệm-vụ và cái kết quả của sự làm việc

Cái chương này là chương chót của cuốn Khoa-học-tung đàm, chương này trích trong kinh-tế-học mà kinh-tế-học cũng là một chi-nhánh của cây khoa-học nên soạn-giả hiến cho anh em đồng bào cái bài này để biết cái vị-trí của mình đối với xã-hội nhân-quần.

Đã là làm con người ở đời vì muốn tới một mục-đích, như là muốn cho được sinh-tồn thì cần phải làm việc, nghĩa là phải lao tâm lao lực. Coi như hột giống kia nó ráng hết sức lực dặng trời lên khỏi mặt đất để hưởng thụ yển sáng mặt trời và hứng cái thanh khí; nọ con sò con hến khi đóng khi mở vỏ dặng uống nước để bồi bổ cái sinh mạng; con nhện bỏ lưới, con chồn con cáo đi săn gà vịt vân-vân.... đó là những sự làm việc của loài thú. Người ta cũng không tránh khỏi cái luật chung của tạo vật, nghĩa là cũng phải gia công ráng sức làm việc mà nuôi thân.

Với loài thảo mộc cái công phu đó thành ra tiềm-thức nghĩa là vô ý thức, với cầm thú nó thành ra bản-năng, nghĩa là thiếu sự kinh-nghiệm, còn với loài người nó là cái hiện-tượng có ý-thức (*acte réfléchi*) người ta thường gọi là sự làm việc hay là lao-động.

Vậy mà thiếu chi những tài-sản mà người hưởng được không phải cần tới sự làm việc, thiếu chi những tài-sản mà tạo-hóa ban cho người! Bởi vậy mới là cái vấn-đề khó giải.

Mà cũng nên quan sát rằng những tài-sản đó thường gọi là sản-vật (produit); đã lại không có sản-vật nào mà không sự lao-động can thiệp vào. Chuối chín trên cây, chà là, sò, hến, cá dưới biển, trong sông rạch vân-vân... đều là những sản-vật của tạo-hóa ban cho, vậy mà muốn ăn cũng phải ra công hái bẻ, ra công đi bắt lấy mới ăn được chứ không phải tự nhiên nó tới cho mình.

Sự hái bẻ, sự ra công đi bắt, đó không phải là sự *làm việc* chứ là gì?

Phải biết rằng người đời thường có cái quan-niệm không đúng về nhiệm-vụ của sự làm việc trong sự tạo nên sản-vật mà họ hay cho lầm rằng là *sản-vật thiên-nhiên*.

Họ tưởng rằng các mẽ-cóc, các thứ rau cỏ, cây trái là của tạo-vật ban không cho, tưởng như thế là lầm. Cồ-nhân xưa có nói: chúng ta lấy công khó của ta mà mua những tài-sản của trời đất (les dieux nous vendent tous les biens au prix de notre travail).

Thật vậy, những cây cối của người ta dùng trong sự ăn uống phần nhiều là những cây đã trải mấy mươi đời mà người ta phải bao nhiêu công khó nhọc dung nén lên cho kiếp đến ngày nay.

Chúng ta mà cho tới mấy nhà thảo-mọc-học (botaniste) cũng chịu phép không biết uyên-nguyên nó ở đâu. Cây lúa mì, cây bắp (lúa ngô) cây lúa ta

kiếm không thấy mọc ở nơi chỗ hoang, cho tới mấy loài mọc hoang trong rừng cũng khác hẳn với mấy đồng loại nó mà người ta đem về trồng tĩa vùng nên bằng công phu, mà mấy ông cũng biết phải mấy mươi đời mới nên: khoai-lang ở Chi-ly, cà-tô-mách ở xứ Bê-ru, trái xơ-ri ở A-lợi-Á (Asie mineure) vân-vân... Sánh giầy nho rừng với giầy nho của người trồng, nắm rừng với nắm mè, nắm rơm của người trồng trong vườn rau, khác xa cho đến mình coi những loài thảo mộc ấy đều là những sản-vật tạo nên (produits artificiels) nghĩa là do công nghệ, tay người tạo ra vậy.

Nếu ngày nào mình bỏ hoang không vun bón nữa thì nó cũng mất lương-tính nó và trở lại tình rừng nghĩa là độc địa vậy.

Sau rốt về mấy tài-sản nào không phải sản-vật. (Des richesses qui ne sont pas des produits) vì nó đã có sẵn trước cái hiện-tượng sản-xuất như đất, các thứ vật-chất còn ở vào trạng thiên-nhiên hay là đã tổ chức nên rồi như nước suối, dầu lửa, lâm-sản đồng cỏ thiên nhiên, mỏ đá, mỏ kim, thang đá, thác nước làm cho bánh xe của xây-gió chạy, ồ én, đánh cá v.v... biết vậy rồi mà mình còn phải cần nhớ rằng:

Những tài sản thiên nhiên đó trở nên có ích và có giá-trị là nhờ có thần trí con người tìm ra, và nhất là biết sự lợi-ích của nó. Chọn một khoảnh đất nào cũng được, tĩ đất trồng lúa mì bên Mỹ-Châu, nếu đất có giá trị, trở nên một mỏ tài-sản là nhờ có một tay thám hiểm nào đó đã tìm ra được và biết khai phá. Vậy thì sự khai-thác đó đối với miếng

đất bên châu Mỹ cũng là đối với một loại rau cỏ nào, bao giờ cũng phải có một phần công-phu, lao-động ở trồng.

2. Những tài-sản thiên nhiên có thể đem ra dùng được nghĩa là giúp cho sự cần dùng của con người sau này là bao giờ cũng nhờ sức người vậy : nói đất hoang thì cần phải khai phá; nói nước suối thì cần phải đặt ống lấy nước và vô chay ; nói sò hến, nấm thì cần phải bắt, phải săn rồi mới đem về nấu nướng.

Vậy thì sau rốt dầu cho tạo-sản hay là tài-sản thiên nhiên bao giờ cũng phải có công lao của loài người mới có giá-trị vậy ; nhưng mà còn một điều nên nhớ là ở xứ Caucase bên Nga hay là ở miền viễn-tây nước Mỹ (Far-West) chỉ may mà tìm được một mỏ dầu lửa thì đủ trở nên một nhà triệu-phủ. Mà thiết tưởng rằng khờ lắm mới cho rằng cái suối vàng đó không phải là kết-quả của sự làm việc của sự lao-động (il serait impertinent de prétendre que cette fontaine d'or n'est pas le produit du travail).

Sự làm việc có ba trạng-thái.

1. Làm việc thuộc về hình thể (travail corporel) là một sự làm bằng tay, nó là sự cần yếu cho các sự sản-xuất tài-vật, vì cứ theo như trên kia đã nói, bao giờ cái gì cũng cần biến đổi cả, bằng không thì trích những tài-liệu trong tài-sản thiên-nhiên. Vậy thì chính tay người và chỉ có tay người là chủ chốt trong sự biến đổi đó vậy.

Biết bao nhiêu vật lạ trên thế gian cũng bởi tay người mà ra, vậy mà người đâu có ngón tay thần thánh gì.

Tay chơn họ chỉ là một cái bắp thịt đó thôi, mà bắp thịt có trí tuệ chỉ-huy vậy (*force musculaire dirigée par une intelligence*).

Vậy thì những sự kết-quả của nó gây nên cũng như sự di-chuyển (*déplacement*) là cái kết-quả của cái tự-động cơ. Sự di chuyển đó có hai việc một là vởi vật đem nơi khác, (*changement de lieu de l'objet*), hai là đổi chỗ của các bộ phận của vật ấy, (*changement de ses parties constitutives*). Theo cái trường hợp sau này mình nói rằng vật đã chịu biến cải (*l'objet a subi une transformation*), nói tắt lại những sự biến cải tức là sự di-chuyển.

Những tượng đồng, tượng gỗ, tượng đất có vẽ mỹ-thuật, do tay nhà nghề đúc ra, những hình vẽ, thêu coi đẹp mắt do tay máy chỉ làm « *đăn-tên* » (*dentelles*), chẳng qua là cái kết-quả của sự di-chuyển mà máy phần tử của đất, chỉ, gỗ, đồng gây nên vậy. (*Effets produits par les déplacements des molécules de l'argile etc... etc.....*)

Các công việc của con người làm được là nắn, phân, chia, đổi trái ra mặt đổi mặt lại trái, (*invertir*), chồng chập lên (*superposer*), sắp thứ tự, chỉ toàn là những sự hoạt động cả.

Lấy bột cơm trong chén cơm mà tĩ thí, mấy anh em nhớ lại bột cơm ăn vô miệng do nơi mấy sự hoạt động khác nhau mà thành nên vậy : cày, bừa, trục cấy, gặt, đập lúa, đả gạo, do cơm, chụm lửa nấu cơm coi có phải tất cả những hình trạng khác đó tiêu biểu những sự di-chuyển đem ứng-dụng cho vật-chất không ?



SAIGON
Imprimerie DUC-LU'U-PHU'ONG
Nº 158, Rue d'Espagne,

SAIGON le 7 Avril 1914

Tirage 1.000 exemplaires

IMP. DUC-LU'U-PHU'ONG

Editeur : Lê Văn Kinh

Directeur : L'Imprimerie
Trần Văn Xuân



In lần thứ nhất

Giá : 0\$15

NHI-ĐỒNG THO' VIÊN
.....

LÊ-VĂN-KINH



IMPRIMERIE DUC-LUU-PHUONG

158, Rue d'Espagne — Saigon

1934

5180 : 0315

in 1960 the ship

MEMORANDUM FOR THE RECORD

LE-VAN-KINH

100

100

100

100

100